Mục Lục

♻ Chủ đề 01. PHƯƠNG TRÌNH – BẤT PHƯƠNG TRÌNH ..... Trang 2
♻ Chủ đề 02. DÃY SỐ – CẤP SỐ ..... Trang 20
♻ Chủ đề 03. BÀI TOÁN TIẾT KIỆM ..... Trang 42
♻ Chủ đề 04. QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH ..... Trang 57
♻ Chủ đề 05. ĐẠI SỐ TỔ HỢP ..... Trang 74
♻ Chủ đề 06. HÀM SỐ MŨ – HÀM SỐ LOGARIT ..... Trang 91
♻ Chủ đề 07. GÓC TRONG KHÔNG GIAN (ĐT-ĐT+ĐT-MP) ..... Trang 113
♻ Chủ đề 08. GÓC NHỊ DIỆN ..... Trang 130
♻ Chủ đề 09. KHOẢNG CÁCH ..... Trang 142
♻ Chủ đề 10. MÔ HÌNH VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN ..... Trang 170
♻ Chủ đề 11. MÔ HÌNH ĐƯỜNG THẲNG-MẶT PHẲNG-MẶT CẦU ..... Trang 189
♻ Chủ đề 12. MÔ HÌNH HÀM SỐ BẬC HAI và BẬC BA ..... Trang 213
♻ Chủ đề 13. MÔ HÌNH HÀM SỐ PHÂN THỨC và LƯỢNG GIÁC ..... Trang 235
♻ Chủ đề 14. ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TRONG THỰC TẾ ..... Trang 252
♻ Chủ đề 15. ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TRONG CHUYỂN ĐỘNG ..... Trang 271
♻ Chủ đề 16. ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TÍNH DIỆN TÍCH ..... Trang 291
♻ Chủ đề 17. ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TÍNH THỂ TÍCH ..... Trang 311
♻ Chủ đề 18. XÁC SUẤT ..... Trang 334
♻ Chủ đề 19. Ý NGHĨA CƠ HỌC TRONG ĐẠO HÀM ..... Trang 383
♻ Chủ đề 20. CÁC BÀI TOÁN KHÁC ..... Trang 397

Chủ đề

01 PHƯƠNG TRÌNH – BẤT PHƯƠNG TRÌNH

1. Phương trình lượng giác

1.1. Phương trình $\sin x = m \ (1)$.

▪ Trường hợp $|m| > 1$, phương trình vô nghiệm.

▪ Trường hợp $|m| \le 1$, tồn tại duy nhất một số $\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$ thỏa mãn $\sin\alpha = m$. Ta có

$$\sin x = \sin\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{array}\right., (k \in \mathbb{Z}).$$

▪ Một số trường hợp đặc biệt

(1) $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

(2) $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

(3) $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

▪ Phương trình $\sin x = \sin\beta^\circ \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \beta^\circ + k.360^\circ \\ x = 180^\circ - \beta^\circ + k.360^\circ \end{array}\right., (k \in \mathbb{Z})$.

1.2. Phương trình $\cos x = m \ (1)$.

▪ Trường hợp $|m| > 1$ phương trình vô nghiệm.

▪ Trường hợp $|m| \le 1$, khi đó: Tồn tại duy nhất một số thực $\alpha \in [0;\pi]$ sao cho $\cos\alpha = m$.

Ta có

$$\cos x = \cos\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{array}\right., (k \in \mathbb{Z}).$$

▪ Một số trường hợp đặc biệt

(1) $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

(2) $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

(3) $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

+ Phương trình $\cos x = \cos\beta^\circ \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \beta^\circ + k.360^\circ \\ x = -\beta^\circ + k.360^\circ \end{array}\right., (k \in \mathbb{Z})$.

1.3. Phương trình $\tan x = m \ (1)$ & $\cot x = m \ (2)$.

» $\tan u = \tan v \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} u \ne \frac{\pi}{2} + k\pi \left(\text{hay } v \ne \frac{\pi}{2} + k\pi\right) \\ u = v + k\pi \end{array}\right., k \in \mathbb{Z}$

TÁC GIẢ
TOÁN TỪ TÂM

» $\cot u=\cot v\Leftrightarrow\begin{cases}u\neq k\pi\left(\text{hay } v\neq k\pi\right)\\ u=v+k\pi\end{cases},k\in\mathbb{Z}$

» Trường hợp đặc biệt:

(1) $\tan x=0\Leftrightarrow x=k\pi,k\in\mathbb{Z}$

(2) $\tan x=1\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$

(3) $\tan x=-1\Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{4}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$

(4) $\cot x=0\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$

(5) $\cot x=1\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$

(6) $\cot x=-1\Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{4}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$

» Phương trình $\tan x=\tan\beta^\circ\Leftrightarrow x=\beta^\circ+k.180^\circ,k\in\mathbb{Z}$

» Phương trình $\cot x=\cot\beta^\circ\Leftrightarrow x=\beta^\circ+k.180^\circ,k\in\mathbb{Z}$

2. Phương trình – bất phương trình mũ – logarit

2.1. Phương trình – bất phương trình Mũ.

Với a và b là các số cho trước.

» *Phương trình* ***mũ*** cơ bản: $a^x=b\ \left(a>0,\ a\neq1\right)$.

» *Bất phương trình* ***mũ*** cơ bản: $a^x>b$ hoặc $a^x<0;a^x\geq b;a^x\leq b,\ \left(a>0,\ a\neq1\right)$.

(1) Nếu $a>1:a^{u(x)}>a^{v(x)}\Leftrightarrow u\left(x\right)>v\left(x\right)$.

(2) Nếu $0<a<1:a^{u(x)}>a^{v(x)}\Leftrightarrow u\left(x\right)<v\left(x\right)$.

» *Phương trình* ***logarit*** cơ bản: $\log_a x=b\ \left(a>0,\ a\neq1\right)$.

» *Bất phương trình* ***logarit*** cơ bản: $\log_a x>b$ hoặc $\log_a x<0;\log_a x\geq b;\log_a x\leq b,\ \left(a>0,\ a\neq1\right)$

(1) Nếu $a>1:\log_a u\left(x\right)>\log_a v\left(x\right)\Leftrightarrow u\left(x\right)>v\left(x\right)$.

(2) Nếu $0<a<1:\log_a u\left(x\right)>\log_a v\left(x\right)\Leftrightarrow u\left(x\right)<v\left(x\right)$.

3. Luyện tập

» Câu 1. Tập nghiệm của phương trình $\sin x=0$ là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $S=\left\{k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $S=\left\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

» Câu 2. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x=\sin\frac{\pi}{3}$ là

A. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{3}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k\pi \\ x=\frac{2\pi}{3}+k\pi \end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\sin x=1$ là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $S=\left\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $S=\left\{k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

» Câu 4. Các nghiệm của phương trình $\sin\left(\frac{\pi}{5}-x\right)=0$ là

A. $x=-\frac{\pi}{5}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{2\pi}{5}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=-\frac{\pi}{5}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\frac{\pi}{5}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 5. Giải phương trình $\cos x=\frac{\sqrt{3}}{2}$

A. $x=\pm\frac{\sqrt{3}}{2}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\pm\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\pm\frac{\pi}{6}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\pm\frac{\pi}{3}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 6. Nghiệm của phương trình $\cos 2x=0$ là

A. $x=k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{2}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=k\frac{\pi}{2}\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 7. Phương trình $2.\sin x-1=0$ có tập nghiệm là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{5\pi}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $S=\left\{\frac{\pi}{3}+k2\pi;-\frac{2\pi}{3}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $S=\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;-\frac{\pi}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $S=\left\{\frac{1}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

» Câu 8. Các nghiệm của phương trình $2\sin 3x+\sqrt{2}=0$ là

A. $x=\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=\frac{3\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=-\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=\frac{5\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=-\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=-\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=\frac{3\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 9. Các nghiệm của phương trình $\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$ là

A. $x=\frac{\pi}{6}+k2\pi$ và $x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi$ và $x=\frac{\pi}{2}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=k2\pi$ và $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=\frac{\pi}{6}+k\pi$ và $x=-\frac{\pi}{2}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 10. Các nghiệm của phương trình $\sin^2 2x=1$ là

A. $x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=\frac{\pi}{2}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=\frac{\pi}{8}+k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 11. Phương trình $2\cos x-\sqrt{2}=0$ có tất cả các nghiệm là

A. $\left[\begin{array}{l}x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi\\x=-\frac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$. **B.** $\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{4}+k2\pi\\x=-\frac{\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

C. $\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{4}+k2\pi\\x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$. **D.** $\left[\begin{array}{l}x=\frac{7\pi}{4}+k2\pi\\x=-\frac{7\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

» Câu 12. Các nghiệm của phương trình $\tan\left(x-\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}$ là

A. $x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=\frac{2\pi}{3}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=-\frac{2\pi}{3}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 13. Các nghiệm của phương trình $\cot\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)=-1$ là

A. $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=-\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{6}$ $(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 14. Phương trình lượng giác: $\sqrt{3}.\tan x+3=0$ có nghiệm là:

A. $x=\frac{\pi}{3}+k\pi$. **B.** $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$. **C.** $x=\frac{\pi}{6}+k\pi$. **D.** $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi$.

» Câu 15. Giải phương trình $\cot(3x-1)=-\sqrt{3}$

A. $x=\frac{1}{3}-\frac{\pi}{6}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.
B. $x=\frac{5\pi}{8}+\frac{k\pi}{3}, k\in\mathbb{Z}$.
C. $x=\frac{1}{3}+\frac{\pi}{18}+\frac{k\pi}{3}, k\in\mathbb{Z}$.
D. $x=\frac{1}{3}+\frac{5\pi}{18}+\frac{k\pi}{3}, k\in\mathbb{Z}$.

» Câu 16. Các nghiệm của phương trình $\sin x+\sqrt{3}\cos x=0$ là

A. $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{3}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 17. Các góc lượng giác x sao cho $\cos(x-15°)=-\frac{1}{2}$ là

A. $x=165°+k360°$ và $x=-135°+k360°\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=165°+k180°$ và $x=-135°+k180°\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=135°+k360°$ và $x=-105°+k360°\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=135°+k180°$ và $x=-105°+k180°\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 18. Các góc lượng giác x sao cho $\tan(2x+27°)=\tan 35°$ là

A. $x=4°+k180°\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=-4°+k180°\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=-4°+k90°\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=4°+k90°\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 19. Các góc lượng giác x sao cho $\sin 2x=\sin(36°-x)$ là

A. $x=12°+k120°$ và $x=144°+k360°\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=12°+k120°$ và $x=48°+k120°\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=12°+k360°$ và $x=144°+k120°\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=36°+k360°$ và $x=144°+k360°\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 20. Số nghiệm của phương trình $\cos x=1$ trên khoảng $\left(-\frac{3\pi}{4};\frac{9\pi}{2}\right)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

» Câu 21. Số nghiệm của phương trình $\sin x=\frac{1}{\sqrt{3}}$ trên khoảng $\left(-\frac{5\pi}{2};\frac{5\pi}{2}\right)$ là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

» Câu 22. Số nghiệm thuộc khoảng $(0;2\pi)$ của phương trình $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+\sin 2x=0$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

» Câu 23. Nghiệm lớn nhất của phương trình $2\cos 2x-1=0$ trong đoạn $[0;\pi]$ là:

A. $x=\pi$. **B.** $x=\frac{11\pi}{12}$. **C.** $x=\frac{2\pi}{3}$. **D.** $x=\frac{5\pi}{6}$.

» Câu 24. Số nghiệm của phương trình $2\cos x=\sqrt{3}$ trên đoạn $\left[0;\frac{5\pi}{2}\right]$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

» Câu 25. Các nghiệm của phương trình $\cos^2 x-\sin^2 x=0$ là

A. $x=\frac{\pi}{4}+k.\frac{\pi}{2}\left(k\in\mathbb{Z}\right)$. **B.** $x=\frac{\pi}{4}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$.

C. $x=\frac{\pi}{2}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$. **D.** $x=-\frac{\pi}{4}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$.

» Câu 26. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{4}{9}$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-\sqrt{2}$. **C.** $x=\sqrt{2}$. **D.** $x=2$.

» Câu 27. Nghiệm của phương trình $2^{x^2-x}=4$ là

A. $x=-1$ *và* $x=2$. **B.** $x=0$ *và* $x=1$. **C.** $x=1$ *và* $x=-2$. **D.** $x=0$ *và* $x=2$.

» Câu 28. Tổng các nghiệm của phương trình $5^{x^2-3x}=10$ là

A. -3. **B.** $\log_5 10$. **C.** 3. **D.** $-\log_5 10$.

» Câu 29. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{3-2x}=5^{x+3}$ là

A. $x=-3$. **B.** $x=5$. **C.** $x=-5$. **D.** $x=3$.

» Câu 30. Phương trình $4^{x-1}-16=0$ có nghiệm là

A. $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=3$.

» Câu 31. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-2x\right)=3$ là

A. 2. **B.** -2. **C.** -8. **D.** 4.

» Câu 32. Nghiệm của phương trình $\log_{27}\left(x^2-1\right)=\frac{1}{3}$ là

A. $x=\pm 2$. **B.** $x=\pm\sqrt{10}$. **C.** $x=2$. **D.** $x=\sqrt{10}$.

» Câu 33. Tích các nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-2x\right)=3$ là

A. 8. **B.** 6. **C.** -8. **D.** -6.

» Câu 34. Số nghiệm của phương trình $\log_7\left(x^2-2x\right)=\log_7\left(3x-6\right)$ là

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

» Câu 35. Nghiệm của bất phương trình $\left(0,5\right)^x>3$ là

A. $x>\log_{0,5}3$. **B.** $x<\log_{0,5}3$. **C.** $x<\log_3 0,5$. **D.** $x>\log_3 0,5$.

» Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x-1}>125$ là

A. $\left(3;+\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $\left(2;+\infty\right)$.

» Câu 37. Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2}\ge\left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

A. $S=\left(1;+\infty\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;2\right]$. **C.** $S=\left[2;+\infty\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;2\right)$.

» Câu 38. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(0,2\right)^{x^2}>1$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{0\right\}$. **C.** $\left(0;+\infty\right)$. **D.** $\mathbb{R}$.

» Câu 39. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(2-\sqrt{3}\right)^{2x-1}<\left(2+\sqrt{3}\right)^{x-5}$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;-4)$.

» Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-6)<-2$ là

A. $(3;5)$. **B.** $(-\infty;5)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(5;+\infty)$.

» Câu 41. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_5(2x-3)<\log_{25}x^2$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** Vô số.

» Câu 42. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

A. $S=\left(\frac{2}{3};3\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $S=\left(\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $S=\left(\frac{3}{2};4\right)$.

» Câu 43. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2-5x+7)>0$ là

A. $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(2;3)$.

» Câu 44. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L=10\log\frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ của âm (*Nguồn: R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage*). Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ là 80 dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 90 dB. Nếu bật cả hai loa thì cường độ âm tác động vào tai người bằng tổng cường độ âm của hai loa đó.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Cường độ âm của loa A là $10^{80}.10^{12}\left(\text{W/m}^2\right)$.		
(b)	Cường độ âm của loa B là $10^{90}.10^{-12}\left(\text{W/m}^2\right)$.		
(c)	Cường độ âm tác động vào tai người khi bật cả hai loa là $10^{170}.10^{-12}\left(\text{W/m}^2\right)$.		
(d)	Nếu bật cả hai loa thì người đó nghe được âm có mức cường độ là $90,4\text{dB}$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 45. Cho phương trình $\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\sin^2\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hạ bậc hai vế, ta được phương trình $\frac{1+\cos\left(\pi-2x\right)}{2}=\frac{1-\cos\left(6x+\frac{\pi}{2}\right)}{2}$		
(b)	Ta có $\cos\left(\pi-2x\right)=\cos 2x$		
(c)	Phương trình đã cho đưa về dạng $\cos 2x=\cos 6x$.		
(d)	Nghiệm của phương trình đã cho là $x=\frac{k\pi}{4},\left(k\in\mathbb{Z}\right)$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 46. Hàng ngày mực nước tại một cảng biển lên xuống theo thủy triều. Chiều cao $h\left(m\right)$ của mực nước theo thời gian t (giờ) trong một ngày được cho bởi công thức $h=14+8\sin\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với $0\le t\le 24$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Lúc 6 giờ sáng thì chiều cao của mực nước tại bến cảng là cao nhất.		
(b)	Chiều cao của mực nước tại bến cảng thấp nhất vào lúc 12 giờ.		
(c)	Mực nước tại bến cảng cao $18m$ vào lúc 2 giờ và 10 giờ.		
(d)	Biết tàu chỉ vào được cảng khi mực nước trong cảng không thấp hơn $18m$. Vậy thời gian tàu vào được cảng là từ 10 giờ sáng hôm trước đến 2 giờ sáng hôm sau.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 47. Cho bất phương trình $4^{x^2+5} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{x-x^2}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có: $4=2^2; \frac{1}{8}=2^{-3}$		
(b)	Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình $2\left(x^2+5\right) \geq -3\left(x-x^2\right)$.		
(c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 6.		
(d)	Tích nghiệm nguyên lớn nhất và nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình là -4.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 48. Cho bất phương trình $\log_{\frac{1}{3\sqrt{2}}}\left(-x^2+7x+18\right)\geq -2$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có: $0<\dfrac{1}{3\sqrt{2}}<1$		
(b)	Nghiệm của bất phương trình đã cho là nghiệm của bất phương trình $-x^2+7x+18\leq\left(\dfrac{1}{3\sqrt{2}}\right)^{-2}$.		
(c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 2.		
(d)	Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình là 14.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 49. Một ngân hàng X, quy định về số tiền nhận được của khách hàng sau n năm gửi tiền vào ngân hàng tuân theo công thức $P(n)=A(1+8\%)^n$, trong đó A là số tiền gửi ban đầu của khách hàng. Hỏi số tiền ít nhất mà khách hàng phải gửi là bao nhiêu để sau 3 năm khách hàng đó nhận được lớn hơn 850 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng triệu).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 50. Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 51. Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\%/$ tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều tháng liên tiếp kể từ khi gửi tiền, người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi từ tháng thứ mấy trở đi, người đó có hơn 66 triệu đồng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 52. Theo báo cáo của Chính phủ, dân số của nước ta tính đến tháng 12 năm 2018 là 95,93 triệu người, nếu tỉ lệ tăng trưởng dân số trung bình hằng năm là 1,33% thì dân số nước ta vào tháng 12 năm 2025 là bao nhiêu? (*Tính theo đơn vị triệu người, làm tròn đến hàng đơn vị*)

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 53. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị còn lại của một chiếc ô tô giảm đi 6% so với năm trước đó. Giả sử một chiếc ô tô lúc mới mua là 800 triệu đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị còn lại của chiếc ô tô đó nhỏ hơn 600 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 54. Trong điều kiện nuôi cấy thích hợp, cứ 20 phút vi khuẩn E.Coli lại phân đôi một lần. Giả sử lúc đầu có 5 vi khuẩn và sau n phút ($n \in \mathbb{N}$) có hơn 2.000 vi khuẩn. Giá trị nhỏ nhất của n là bao nhiêu? (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 55. Dân số thế giới năm 2020 là khoảng $7,79$ tỉ người và tăng với tốc độ khoảng $1,05\%$ mỗi năm (*theo danso.org*). Giả sử tốc độ tăng này không đổi. Khi đó mô hình $P(t) = 7,79 \cdot (1,0105)^{t-2020}$ có thể dùng để ước tính dân số thế giới (theo đơn vị tỉ người) vào năm t. Theo mô hình này, vào năm nào dân số thế giới đạt 10 tỉ người?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 56. Một người gửi tiết kiệm một khoản tiền cố định theo thể thức lãi kép, kì hạn 1 tháng với lãi suất 6%/năm. Giả sử, trong nhiều tháng lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra. Sau ít nhất bao nhiêu tháng gửi tiết kiệm số tiền người đó rút được cả gốc và lãi vượt quá 1,1 lần số tiền gửi ban đầu? (*Biết rằng nếu rút tiền trước kì hạn gửi thì tiền lãi tính theo lãi suất không kì hạn, không đáng kể coi bằng 0*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 57. Ta coi năm lấy làm mốc để tính dân số của một vùng (*hoặc một quốc gia*) là năm 0. Khi đó, dân số của quốc gia đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t được cho bởi công thức: $S = Ae^{rt}$, trong đó A là dân số của vùng (*hoặc quốc gia*) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam năm 2021 ước tính là 98564407 người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam là $r = 0,93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 58. Cho phương trình $\cos x = \sin 3x$. Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0;2\pi)$ của phương trình *(làm tròn đến hàng phần chục).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

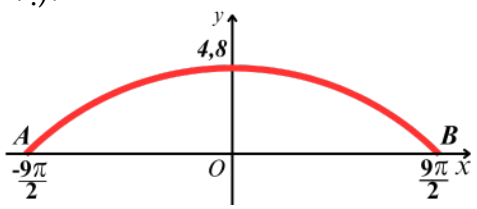
.....

.....

.....

.....

» Câu 59. Một cây cầu có dạng cung AB của đồ thị hàm số $y=4{,}8\cos\dfrac{x}{9}$ và được mô tả trong hệ trục tọa độ với đơn vị trục là mét như ở *hình vẽ*. Một sà lan chở khối hàng hóa được xếp thành hình hộp chữ nhật với độ cao $3{,}6\text{m}$ so với mực nước sông. Hỏi chiều rộng của khối hàng hóa đó lớn nhất là bao nhiêu mét để sà lan có thể đi qua được gầm cầu (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

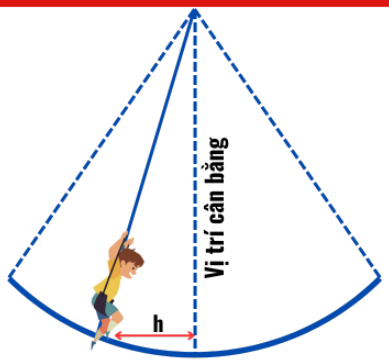
.....

.....

.....

.....

» Câu 60. Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) vào mùa xuân thường có trò chơi đánh đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động quanh vị trí cân bằng (*hình vẽ*). Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách $h(\text{m})$ từ người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn qua thời gian $t(\text{s})$ (với $t\ge 0$) bởi hệ thức $h=|d|$ với $d=3\cos\left[\dfrac{\pi}{3}(2t-1)\right]$, trong đó ta quy ước $d>0$ khi vị trí cân bằng ở phía sau lưng người chơi đu và $d<0$ trong trường hợp ngược lại. Tìm thời điểm đầu tiên mà khoảng cách h là lớn nhất. (Viết kết quả dưới dạng số thập phân).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 61. Trong một thí nghiệm, một quả cầu được gắn vào một đầu dây đàn hồi, đầu kia của sợi dây được gắn cố định vào một thanh treo nằm ngang. Sau khi quả cầu được kéo xuống và thả ra, nó bắt đầu di chuyển lên xuống. Khi đó, chiều cao h (cm) của quả cầu so với mặt đất theo thời gian t (s) được cho bởi công thức $h=100-30\cos 20t$. Tính thời điểm đầu tiên mà quả cầu đạt chiều cao cao nhất kể từ khi quả cầu được thả ra *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 62. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị còn lại của một chiếc ô tô giảm đi 6% so với năm trước đó. Giả sử một chiếc ô tô lúc mới mua là 800 triệu đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị còn lại của chiếc ô tô đó nhỏ hơn 600 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 63. Các nhà khoa học xác định được chu kì bán rã của ${}^{14}_{6}C$ là 5730 năm, tức là sau 5730 năm thì số nguyên tử ${}^{14}_{6}C$ giảm đi một nửa. Một cây còn sống có lượng ${}^{14}_{6}C$ trong cây được duy trì không đổi. Nhưng nếu cây chết thì lượng ${}^{14}_{6}C$ trong cây phân rã theo chu kỳ bán rã của nó. Các nhà khảo cổ đã tìm thấy một mẫu gỗ cổ đó và đo được tỉ lệ phần trăm lượng ${}^{14}_{6}C$ còn lại trong mẫu gỗ cổ đó so với lúc còn sinh trưởng là 75%. Hỏi mẫu gỗ cổ đó đã chết cách đây bao nhiêu năm (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 64. Cô Liên gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép có kì hạn là 12 tháng với lãi suất 6% / năm. Giả sử qua các năm thì lãi suất không thay đổi và cô Liên không gửi thêm tiền vào mỗi năm. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì số tiền cô Liên có được cả gốc và lãi nhiều hơn 150 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

02 DÃY SỐ – CẤP SỐ – GIỚI HẠN

1. Cấp số

CẤP SỐ CỘNG

1. Định nghĩa:

- Dãy số (u_n) được gọi là **cấp số cộng** *(CSC)* $\Leftrightarrow \boxed{u_{n+1}=u_n+d}$ với $n\in\mathbb{N}^*$, d là hằng số.
- **CSC** như trên có **số hạng đầu** u_1, **công sai** d.

2. Số hạng tổng quát:

- $\boxed{u_n=u_1+(n-1)d}$ *với* $n\in\mathbb{N}^*$.

3. Tính chất các số hạng:

- $\boxed{u_{k-1}+u_{k+1}=2u_k}$ *với* $k\in\mathbb{N}^*$ *và* $k\geq 2$.

4. Tổng *n* số hạng đầu tiên:

- $\boxed{S_n=u_1+u_2+...+u_n=\dfrac{(u_1+u_n)n}{2}}$.

CẤP SỐ NHÂN

1. Định nghĩa:

- Dãy số (u_n) được gọi là **cấp số nhân** *(CSN)* $\Leftrightarrow \boxed{u_{n+1}=u_n.q}$ với $n\in\mathbb{N}^*$, q là hằng số.
- **CSN** như trên có **số hạng đầu** u_1, **công bội** q.

2. Số hạng tổng quát:

- $\boxed{u_n=u_1.q^{n-1}}$ với $n\in\mathbb{N}^*$.

3. Tính chất các số hạng:

- $\boxed{u_{k-1}.u_{k+1}=u_k^2}$ với $k\in\mathbb{N}$ *và* $k\geq 2$.

4. Tổng *n* số hạng đầu tiên:

- $\boxed{S_n=u_1+u_2+...+u_n=\dfrac{u_1(1-q^n)}{1-q}}$ với $q\neq 1$.

2. Giới hạn dãy số

2.1. Dãy số có giới hạn 0:

- $\lim\dfrac{1}{n}=0$ - $\lim\dfrac{1}{\sqrt{n}}=0$ - $\lim\dfrac{1}{\sqrt[3]{n}}=0$ - $\lim\dfrac{1}{n^\alpha}=0$ - $\lim q^n=0$ $|q|<1$.

2.2. Dãy số có giới hạn hữu hạn:

Cho $\lim u_n=a$. Ta có:

- $\lim|u_n|=|a|$ và $\lim\sqrt[3]{u_n}=\sqrt[3]{a}$
- $\lim\sqrt{u_n}=\sqrt{a}$ với $a\geq 0$.

Cho $\lim u_n=a$, $\lim v_n=b$. Ta có:

- $\lim(u_n\pm v_n)=a\pm b$
- $\lim(u_n.v_n)=a.b$
- $\lim\dfrac{u_n}{v_n}=\dfrac{a}{b}$ với $b\neq 0$
- $\lim(k.u_n)=k.a$

2.3. Tổng của cấp số nhân lùi vô hạn: $\boxed{S=u_1+u_1q+u_1q^2+...=\dfrac{u_1}{1-q}}$

3. Giới hạn hàm số

3.1. Giới hạn tại vô cực:

Cho k dương, ta có:

- $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1}{x^k}=0$
- $\lim\limits_{x\to-\infty}x^k=\begin{cases}+\infty, & k:2\\ -\infty, & k\not:2\end{cases}$

3.2. Giới hạn hữu hạn:

Cho $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=a$, $\lim\limits_{x\to x_0} g(x)=b$. Ta có:

- $\lim\limits_{x\to x_0}\left|f(x)\right|=\left|a\right|$
- $\lim\limits_{x\to x_0}\sqrt[3]{f(x)}=\sqrt[3]{a}$
- $\lim\limits_{x\to x_0}\sqrt{f(x)}=\sqrt{a}$ với $a\ge 0$
- $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f(x)\pm g(x)\right]=a\pm b$
- $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f(x).g(x)\right]=a.b$
- $\lim\limits_{x\to x_0}\left[k.f(x)\right]=k.a$ với k là hằng số
- $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=\dfrac{a}{b}$ với b khác 0

3.3. Bổ trợ công thức *(khử dạng vô định)*:

- $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ với x_1, x_2 là nghiệm của tam thức bậc hai.
- $$\begin{cases} x^n-1=(x-1)(x^{n-1}+x^{n-2}+\ldots+1) \\ a^n-b^n=(a-b)(a^{n-1}+a^{n-2}b+\ldots+b^{n-1}) \end{cases}$$
- $a+\sqrt{b}=\dfrac{a^2-b}{a-\sqrt{b}}$
- $a-\sqrt{b}=\dfrac{a^2-b}{a+\sqrt{b}}$
- $a+\sqrt[3]{b}=\dfrac{a^3+b}{a^2-a\sqrt[3]{b}+\left(\sqrt[3]{b}\right)^2}$
- $a-\sqrt[3]{b}=\dfrac{a^3-b}{a^2+a\sqrt[3]{b}+\left(\sqrt[3]{b}\right)^2}$

4. Hàm số liên tục

4.1. Điều kiện tồn tại giới hạn:

	Giới hạn bên phải	Giới hạn bên trái	**Điều kiện để hàm số có giới hạn tại x_0.**
Ký hiệu	$\lim\limits_{x\to x_0^+} f(x)$	$\lim\limits_{x\to x_0^-} f(x)$	$\boxed{\lim\limits_{x\to x_0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to x_0^-} f(x)}$
Nghĩa là	$\begin{cases} x\longrightarrow x_0 \\ x>x_0 \end{cases}$	$\begin{cases} x\longrightarrow x_0 \\ x<x_0 \end{cases}$	Khi đó: $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=\lim\limits_{x\to x_0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to x_0^-} f(x)$

4.2. Điều kiện liên tục của hàm số:

- Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 \Leftrightarrow f(x_0)=\lim\limits_{x\to x_0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to x_0^-} f(x)\Leftrightarrow f(x_0)=\lim\limits_{x\to x_0} f(x)$
- Mọi hàm số đa thức, phân thức hữu tỉ, hàm lượng giác đều liên tục trên tập xác định của chúng.
- Hàm số $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a;b)$ nếu nó liên tục với mọi $x=x_0\in(a;b)$.
- Hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a;b]\Leftrightarrow\begin{cases} f(x)\text{ liên tục trên }(a;b) \\ \lim\limits_{x\to a^+} f(x)=f(a);\ \lim\limits_{x\to b^-} f(x)=f(b) \end{cases}$.

4.3. Điều kiện có nghiệm của phương trình:

Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a;b]$ và $f(a).f(b)<0$ thì phương trình $f(x)=0$ có ít nhất một nghiệm trên $(a;b)$.

5. Luyện tập

» Câu 1. $\lim\left(-3n^3+2n^2-5\right)$ bằng

A. -3. **B.** -6. **C.** $-\infty$. **D.** $+\infty$.

» Câu 2. $\lim\dfrac{1}{5n+3}$ bằng

A. 0. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $+\infty$. **D.** $\dfrac{1}{5}$.

» Câu 3. Giới hạn $\lim\dfrac{2n+3}{n+2}$ bằng

A. $+\infty$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

» Câu 4. Cho cấp số cộng $\left(u_n\right)$ với $u_1=1$ và công sai $d=2$. Tính $\lim\dfrac{3u_n+2}{2n+3}$.

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** 3.

» Câu 5. Tìm $I=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{2x-3}{1-x}\right)$.

A. $I=-2$. **B.** $I=2$. **C.** $I=-3$. **D.** $I=3$.

» Câu 6. Cho cấp số nhân $\left(u_n\right)$ với $u_1=5$ và $q=-\dfrac{2}{3}$. Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu tiên của $\left(u_n\right)$, khi đó $\lim S_n$ bằng

A. 6. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 3. **D.** 2.

» Câu 7. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\left(a;b\right)$. Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên $\left[a;b\right]$ là

A. $\lim\limits_{x\to a^+}f\left(x\right)=f\left(a\right)$ và $\lim\limits_{x\to b^+}f\left(x\right)=f\left(b\right)$. **B.** $\lim\limits_{x\to a^-}f\left(x\right)=f\left(a\right)$ và $\lim\limits_{x\to b^-}f\left(x\right)=f\left(b\right)$.

C. $\lim\limits_{x\to a^+}f\left(x\right)=f\left(a\right)$ và $\lim\limits_{x\to b^-}f\left(x\right)=f\left(b\right)$. **D.** $\lim\limits_{x\to a^-}f\left(x\right)=f\left(a\right)$ và $\lim\limits_{x\to b^+}f\left(x\right)=f\left(b\right)$.

» Câu 8. Trong các dãy số sau, dãy số nào **không** là cấp số cộng?

A. $2;0;-2;-4;-5$. **B.** $\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{2};-\dfrac{5}{2};-\dfrac{7}{2}$.

C. $\sqrt{2};\sqrt{2};\sqrt{2};\sqrt{2};\sqrt{2}$. **D.** $-7;-4;-1;\ 2;5$.

» Câu 9. Trong các dãy số $\left(u_n\right)$ với số hạng tổng quát sau, dãy số nào là cấp số cộng?

A. $u_n=3.2^n$. **B.** $u_n=3-2n$. **C.** $u_n=2^n+3$. **D.** $u_n=2+n^3$.

» Câu 10. Cho $\left(u_n\right)$ là cấp số cộng có $u_9=5u_2$ và $u_{13}=2u_6+5$. Số hạng đầu u_1 và công sai d cuả cấp số cộng đó là:

A. $u_1=-3,d=4$. **B.** $u_1=3,d=4$. **C.** $u_1=4,d=3$. **D.** $u_1=-4,d=3$.

» Câu 11. Một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1=\dfrac{1}{3}$, công sai $d=-1$. Tổng n số hạng đầu của cấp số cộng đó bằng -425. Giá trị của n bằng

A. 30. **B.** 60. **C.** 45. **D.** 15.

» Câu 12. Cho (u_n) là cấp số cộng có $u_2+u_9=15$. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó bằng

A. 150. **B.** 75. **C.** 120. **D.** 90.

» Câu 13. Cho (u_n) là cấp số cộng. Gọi S là tổng n số hạng đầu của cấp số đó. Biết $S_{10}=365$, $S_{15}=435$. Công thức của số hạng tổng quát (u_n) là:

A. $u_n=50-3n$. **B.** $u_n=53+3n$. **C.** $u_n=50+3n$. **D.** $u_n=53-3n$.

» Câu 14. Trong các dãy số (u_n) với số hạng tổng quát sau, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n=\frac{1}{5^n}-1$. **B.** $u_n=\frac{1}{5}n-1$. **C.** $u_n=\frac{1}{5^{n-1}}$. **D.** $u_n=\frac{1}{5n-1}$.

» Câu 15. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=\frac{1}{3}$; $u_4=-9$. Công bội q của cấp số nhân là?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** -3. **D.** 3.

» Câu 16. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=2$ và $u_n=\frac{1}{2}u_{n-1}$, với $n\in\mathbb{N}^*$, $n\geq 2$. Số hạng tổng quát của dãy số là

A. $u_n=\frac{1}{2^{n-2}}$. **B.** $u_n=\frac{1}{2^{n-1}}$. **C.** $u_n=\frac{1}{2^n}$. **D.** $u_n=\frac{1}{2^{n+1}}$.

» Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2.u_5=-243$. Tích $u_3.u_4$ bằng

A. -81. **B.** -243. **C.** 81. **D.** 243.

» Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=-3$, công bội $q=-2$. Tổng 10 số hạng đầu của cấp số nhân đó là

A. 1023. **B.** -1025. **C.** 1025. **D.** -1023.

» Câu 19. Bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và góc lớn nhất gấp 27 lần góc nhỏ nhất. Tổng số đo của góc lớn nhất và góc nhỏ nhất bằng

A. 243°. **B.** 252°. **C.** 102°. **D.** 168°.

» Câu 20. Một đồng hồ đánh giờ, khi kim giờ chỉ số n (từ 1 đến 12) thì đồng hồ đánh đúng n tiếng. Hỏi trong một ngày (24 giờ) đồng hồ đánh được bao nhiêu tiếng?

A. 156. **B.** 152. **C.** 148. **D.** 160.

» Câu 21. Một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1=2018$ công sai $d=-5$. Hỏi bắt đầu từ số hạng nào của cấp số cộng đó thì nó nhận giá trị âm.

A. u_{406}. **B.** u_{403}. **C.** u_{405}. **D.** u_{404}.

» Câu 22. Các số $x+6y$, $5x+2y$, $8x+y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng; đồng thời các số $x-1$, $y+2$, $x-3y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Tính x^2+y^2.

A. $x^2+y^2=40$. **B.** $x^2+y^2=25$. **C.** $x^2+y^2=100$. **D.** $x^2+y^2=10$.

» Câu 23. Giả sử $\frac{\sin\alpha}{6}$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$ theo thứ tự đó là một cấp số nhân. Tính $\cos 2\alpha$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

» Câu 24. E.coli *(Escherichia coli)* là vi khuẩn đường ruột gây tiêu chảy, đau bụng dữ dội. Cứ sau 20 phút thì số lượng vi khuẩn E.coli lại tăng gấp đôi. Ban đầu, chỉ có 60 vi khuẩn E.coli trong đường ruột. Hỏi sau 8 giờ, số lượng vi khuẩn *E.coli* là bao nhiêu?

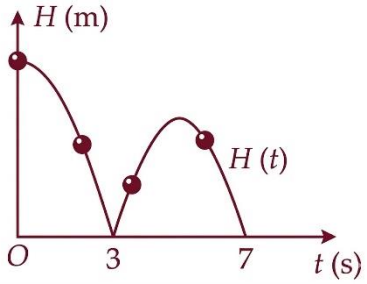
A. 1006632960 vi khuẩn. **B.** 2108252760 vi khuẩn.

C. 158159469 vi khuẩn. **D.** 3251603769 vi khuẩn.

» Câu 25. Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000. Hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con?

A. 10. **B.** 11. **C.** 26. **D.** 50.

» Câu 26. Khi thả một quả bóng từ đỉnh một toà tháp xuống, nó chạm đất sau 3 giây. Sau đó, quả bóng nảy lên trước khi chạm đất lần nữa 4 giây sau đó. Chiều cao tính bằng mét của quả bóng so với mặt đất sau t giây tuân theo một hàm số liên tục trên $[0;7]$ như sau: $H(t)=\begin{cases}-5t^2+c & \text{khi } 0\le t<3\\ -5t^2+dt+e & \text{khi } 3\le t\le 7\end{cases}(c,d,e\in\mathbb{R})$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$H(3)=H(7)=0$.		
(b)	Quả bóng được thả từ độ cao $40(m)$.		
(c)	Giá trị của d là $d=100$.		
(d)	Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được sau lần nảy đầu tiên là $20(\text{ m})$		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Người ta trồng 127 cây theo hình tam giác như sau: hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ 2 có 2 cây, hàng thứ 3 có 3 cây, hàng thứ k có k cây $(k \geq 1)$. Hỏi có bao nhiêu hàng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Người ta trồng 3003 cây theo hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây,…. Hỏi có bao nhiêu hàng cây?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Người ta trồng 3240 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, kể từ hàng thứ hai trở đi số cây trồng mỗi hàng nhiều hơn 1 cây so với hàng liền trước nó. Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Một công ty có kế hoạch phân chia tổng số tiền thưởng 1 tỷ đồng cho các phòng ban dựa trên hiệu suất. Phòng ban có hiệu suất cao nhất nhận được nhiều tiền thưởng là a triệu đồng và mỗi phòng ban tiếp theo nhận ít hơn một khoản không đổi so với phòng ban đứng ngay trên. Biết rằng phòng ban thứ 3 nhận được 150 triệu đồng và phòng ban thứ 7 nhận được 90 triệu đồng. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Một dây chuyền sản xuất mới được lắp đặt. Trong ngày đầu tiên, dây chuyền sản xuất được một số lượng sản phẩm nhất định. Do công nhân quen việc và máy móc ổn định, số lượng sản phẩm sản xuất được mỗi ngày sau đó tăng thêm một lượng cố định so với ngày trước. Biết rằng trong ngày thứ 5 dây chuyền sản xuất được 520 sản phẩm. Tổng số sản phẩm sản xuất được trong 7 ngày đầu tiên là 3360 sản phẩm. Số sản phẩm sản xuất được trong ngày đầu tiên bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

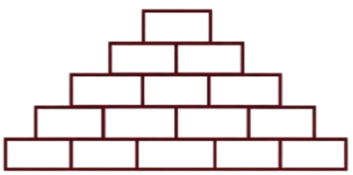
.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Bà chủ quán trà sữa X muốn trang trí quán cho đẹp nên quyết định thuê nhân công xây một bức tường bằng gạch với xi măng (*như hình vẽ bên*), biết hàng dưới cùng có 500 viên, mỗi hàng tiếp theo đều có ít hơn hàng trước 1 viên và hàng trên cùng có 1 viên. Hỏi cần bao nhiêu nghìn viên gạch để xây xong bức tường trên (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Trên một bàn cờ có nhiều ô vuông, người ta đặt 7 hạt dẻ vào ô đầu tiên, sau đó đặt tiếp vào ô thứ hai số hạt nhiều hơn ô thứ nhất là 5, tiếp tục đặt vào ô thứ ba số hạt nhiều hơn ô thứ hai là 5,. và cứ thế tiếp tục đến ô thứ n. Biết rằng đặt hết số ô trên bàn cờ người ta phải sử dụng 25450 hạt. Hỏi bàn cờ đó có bao nhiêu ô vuông?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Trên một bàn cờ vua kích thước 8x8 người ta đặt số hạt thóc theo cách như sau.Ô thứ nhất đặt một hạt thóc, ô thứ hai đặt hai hạt thóc, các ô tiếp theo đặt số hạt thóc gấp đôi ô đứng liền trước nó. Hỏi phải tối thiểu từ ô thứ bao nhiêu để tổng số hạt thóc từ ô đầu tiên đến ô đó lớn hơn 20172018 hạt thóc?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 35. Trong hội chợ tết, một công ty sữa muốn xếp 900 hộp sữa theo số lượng 1, 3, 5,… từ trên xuống dưới (*số hộp sữa trên mỗi hàng xếp từ trên xuống là các số lẻ liên tiếp – mô hình như hình bên*). Hàng dưới cùng có bao nhiêu hộp sữa?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 36. Người ta trồng cây theo hàng ngang với quy luật: Hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba 3 cây, …, hàng thứ n trồng n cây. Biết rằng người ta trồng hết 4950 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 37. Một cái tháp có 11 tầng. Diện tích của mặt sàn tầng hai bằng nửa diện tích mặt đáy tháp và diện tích mặt sàn mỗi tầng bằng nửa diện tích mặt sàn tầng ngay bên dưới. Biết mặt đáy tháp có diện tích 12288 m^2. Tính diện tích mặt sàn tầng trên cùng của tháp theo đơn vị m^2?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 38. Một kiến trúc sư thiết kế một hội trường với 15 ghế ngồi ở hàng thứ nhất, 18 ghế ngồi ở hàng thứ hai, 21 ghế ngồi ở hàng thứ ba và cứ tiếp tục như vậy (số ghế ở hàng sau nhiều hơn 3 ghế so với hàng liền trước nó). Nếu muốn hội trường có sức chứa ít nhất 870 ghế ngồi thì kiến trúc sư phải thiết kế tối thiểu bao nhiêu hàng ghế?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 39. Một công ty trách nhiệm hữu hạn thực hiện việc trả lương cho các kĩ sư theo phương thức sau: mức lương của quý làm việc đầu tiên cho công ty là 4,5 triệu đồng/quý và kể từ quý làm việc thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 0,3 triệu đồng mỗi quý. Hãy tính tổng số tiền lương một kĩ sư nhận được sau 3 năm làm việc cho công ty.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 40. Thiên An bắt đầu tiết kiệm tiền để mua một chiếc túi xách trị giá 5 triệu đồng. Tháng đầu tiên, cô ấy tiết kiệm được một số tiền nhất định. Từ tháng thứ hai trở đi, số tiền tiết kiệm mỗi tháng tăng thêm 20 nghìn đồng so với tháng liền trước. Sau 6 tháng, Thiên An tổng cộng tiết kiệm được 2,1 triệu đồng. Cô ấy cần tiết kiệm thêm bao nhiêu tháng nữa kể từ thời điểm kết thúc tháng thứ 6 để đủ tiền mua món đồ đó, biết rằng cô ấy vẫn duy trì mức tăng tiết kiệm như cũ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 41. Một quần thể côn trùng trong phòng thí nghiệm ban đầu có 500 cá thể. Cứ sau mỗi ngày, số lượng cá thể tăng gấp đôi. Với mỗi chu kỳ 3 ngày kể từ khi bắt đầu, một lượng hóa chất được phun vào làm giảm số lượng cá thể đi 25% so với số lượng hiện có. Để số lượng cá thể đạt ít nhất 100 000, quần thể cần phát triển trong ít nhất bao nhiêu ngày?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 42. Trong một nghiên cứu về các đại lượng biến đổi theo thời gian trong 5 phút, người ta quan sát thấy:
» Giá trị của đại lượng A tại mỗi phút (phút 1, phút 2,.) tạo thành một cấp số cộng.
» Giá trị của đại lượng B tại mỗi phút (phút 1, phút 2,.) tạo thành một cấp số nhân.
Biết rằng giá trị của đại lượng A tại phút thứ 3 là 15 ml, tại phút thứ 7 là 35 ml. Giá trị của đại lượng B tại phút thứ 2 là 10 ml, tại phút thứ 4 là 250 ml. Tổng giá trị của 2 đại lượng tại phút thứ 5 bằng bao nhiêu ml?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 43. Một công ty có 100 nhân viên được chia thành nhiều bậc lương khác nhau. Lương khởi điểm (bậc thấp nhất) là a triệu đồng/ tháng. Cứ mỗi bậc tăng lên sẽ tăng thêm một khoản cố định là d triệu đồng. Biết rằng tổng tiền lương của 5 nhân viên có lương cao nhất là 150 triệu đồng/tháng và tổng tiền lương của 5 nhân viên có lương thấp nhất là 30 triệu đồng/tháng. Giả sử mỗi bậc lương chỉ có đúng 1 nhân viên. Tính giá trị của a (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 44. Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá của mét khoan đầu tiên là 100 nghìn đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30 nghìn đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người cần khoan một giếng sâu 20m để lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 45. Bạn Nam là một nhà thám hiểm đang khám phá một chuỗi các buồng đá trong một hang động cổ xưa. Để di chuyển từ buồng này sang buồng tiếp theo bạn Na phải đi qua một đoạn đường. Có tổng cộng 7 buồng và theo thứ tự được kí hiệu là $B_1, B_2, B_3, \ldots, B_7$.

Chiều dài của các đoạn đường này tạo thành một cấp số cộng thỏa mãn các tính chất sau:
» Tổng chiều dài của 3 đoạn đường đầu tiên là 168 mét.
» Tổng chiều dài của 2 đoạn đường cuối cùng là 84 mét.
Tốc độ di chuyển của bạn Nam là 4 km/h, thời gian bạn Nam đi qua tất cả các buồng đá là bao nhiêu phút?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 46. Một hệ thống xử lý nước thải phải sử dụng Cholorine để khử trùng. Ban đầu, nồng độ vi khuẩn trong nước thải là 10^6 con/ml. Sau mỗi giờ xử lý, nồng độ vi khuẩn giảm 15% so với nồng độ của giờ trước đó. Tuy nhiên cứ sau mỗi 4 giờ, hệ thống sẽ tự động thêm một lượng vi khuẩn mới vào làm tăng nồng độ vi khuẩn lên 5% so với nồng độ hiện tại (trước khi bắt đầu chu trình giảm tiếp theo). Để đạt được tiêu chuẩn an toàn (nồng độ vi khuẩn dưới 100 con/ml), hệ thống cần hoạt động tối thiểu bao nhiêu giờ (*đơn vị giờ tính theo số nguyên*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 47. Bạn Hà chạy bộ để giảm cân đưa ra mục tiêu chạy bộ như sau. Ngày đầu tiên, cô ấy sẽ chạy 2 km. Kể từ ngày thứ hai, quãng đường cô ấy đi được tăng thêm 200 mét so với ngày trước đó. Tuy nhiên, cứ sau mỗi 3 ngày, do mệt mỏi nên quãng đường cô ấy đi được trong ngày hôm đó sẽ giảm đi 40% so với quãng đường cô ấy phải đi theo kế hoạch, các ngày sau vẫn chạy theo kế hoạch. Sau 30 ngày Hà đã đi được bao nhiêu kilomet (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 48. Ba số dương có tổng bằng 21 và tạo nên một cấp số cộng. Nếu bớt đi 1 ở số hàng thứ nhất, thêm 1 ở số hạng thứ hai và thêm 7 vào số hạng thứ ba thì được ba số mới lập thành cấp số nhân. Tìm tích ba số đã cho (điền cả 3 số)

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 49. Cho bốn số a,b,c,d theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân với công bội khác 1. Biết rằng tổng ba số hạng đầu bằng $\frac{148}{9}$, đồng thời theo thứ tự đó chúng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ tư và thứ tám của một cấp số cộng. Tính giá trị biểu thức $T=a-b+c-d$. (*Kết quả được làm tròn đến hàng phần mười*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 50. Một nhà hiền triết cổ đại đã để lại một mật thư. Để giải được nó, bạn cần tìm 3 con số A,B,C thỏa mãn các yêu cầu sau:

» **Số A:** Là số cuối cùng của một cấp số cộng có 10 số hạng. Số hạng đầu tiên là 5. Tổng của 5 số hạng cuối cùng của cấp số cộng này gấp đôi tổng của 5 số hạng đầu tiên.

» **Số B:** Là số dương lớn nhất trong một cấp số nhân lùi vô hạn có công bội là $\frac{1}{3}$ và tổng của cấp số nhân đó bằng 15.

» **Số C:** Là số thứ 10 trong một dãy số có số hạng tổng quát là $u_n=n^2-4n+20$.

Mật thư yêu cầu phải tính $AB+C^2$, hãy xác định số cần tìm.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 51. Một nhà khoa học máy tính đang phát triển một thuật toán mã hóa mới dựa trên hai chuỗi số:

» **Chuỗi A:** Các số hạng được chọn từ một cấp số cộng với số hạng đầu là 3 và công sai là 4. Tuy nhiên, chỉ những số hạng có chữ số cuối là 7 mới được đưa vào Chuỗi A.

» **Chuỗi B:** Các số hạng được chọn từ một cấp số nhân với số hạng đầu là 2 và công bội là 3. Tuy nhiên, chỉ những số hạng chia hết cho 6 mới được đưa vào Chuỗi B.

Trong 9000 số nguyên dương đầu tiên, tổng số hạng của chuỗi A và chuỗi B bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 52. Bạn Diệu đang theo dõi biến động của hai loại cổ phiếu A và B trên một thị trường chứng khoán ảo. Giá ban đầu của cổ phiếu A và cổ phiếu B lần lượt 100 USD và 50 USD. Giá cổ phiếu A có xu hướng tăng 1 USD mỗi ngày. Tuy nhiên, vào cuối mỗi chu kỳ 5 ngày giao dịch, cổ phiếu này sẽ có một đợt giảm giá, làm mất đi 10% giá trị hiện tại của nó. Giá cổ phiếu B tăng trưởng 1% mỗi ngày so với giá trị của ngày hôm trước. Ngoài ra, vào cuối mỗi chu kỳ 3 ngày giao dịch, cổ phiếu B sẽ được cộng thêm 5 USD vào giá trị của nó. Bạn Diệu mua 10 cổ phiếu A và 15 cổ phiếu B từ thời điểm ban đầu. Sau 20 ngày bạn Diệu nhận về số tiền chênh lệch so với số tiền đầu tư bao nhiêu USD (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 53. Bạn A thả quả bóng cao su từ độ cao 10 m theo phương thẳng đứng. Mỗi khi chạm đất nó lại nảy lên theo phương thẳng đứng có độ cao bằng $\frac{3}{4}$ độ cao trước đó. Tính tổng quãng đường bóng đi được đến khi bóng dừng hẳn. Đơn vị tính: mét.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 54. Trong một lần trường tổ chức chơi bóng chuyền hơi, bạn Nam thả một quả bóng chuyền hơi từ tầng ba, độ cao 8 m so với mặt đất và thấy rằng mỗi lần chạm đất thì quả bóng lại nảy lên một độ cao bằng ba phần tư độ cao lần rơi trước. Biết quả bóng chuyển động vuông góc với mặt đất. Khi đó tổng quãng đường quả bóng đã bay từ lúc thả bóng đến khi quả bóng không bay nữa là bao nhiêu mét?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 55. Từ độ cao $55{,}8\text{m}$ của tháp nghiêng Pisa nước Italia người ta thả một quả bóng cao su chạm xuống đất. Giả sử mỗi lần chạm đất quả bóng lại nảy lên độ cao bằng $\frac{1}{10}$ độ cao mà quả bóng đạt trước đó. Tổng độ dài hành trình của quả bóng được thả từ lúc ban đầu cho đến khi nó nằm yên trên mặt đất bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 56. Gọi u_n là số chấm ở hàng thứ n trong hình 1. Gọi v_n là tổng diện tích của các hình tô màu ở hàng thứ n trong hình 2 (*mỗi ô vuông nhỏ là một đơn vị diện tích*). Tính $u_{20}+v_{20}$.

Hàng thứ 1	○	Hàng thứ 1	□
Hàng thứ 2	○ ○	Hàng thứ 2	⊞ ⊞
Hàng thứ 3	○ ○ ○	Hàng thứ 3	⊞ ⊞ ⊞
Hàng thứ 4	○ ○ ○ ○	Hàng thứ 4	⊞ ⊞ ⊞ ⊞

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

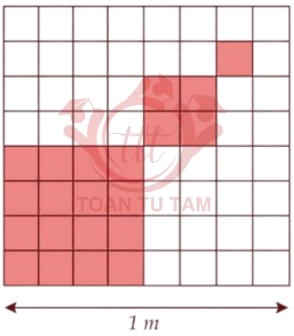
.....

.....

.....

.....

» Câu 57. Để trang trí cho quán trà sữa sắp mở của của mình, bạn Việt quyết định tô màu một mảng tường hình vuông cạnh bằng 1 m. Phần tô màu dự kiến là các hình vuông nhỏ được đánh số lần lượt là 1, 2, 3, …, n, … (*các hình vuông được tô màu*), trong đó cạnh của hình vuông kế tiếp bằng một nửa cạnh hình vuông trước đó (*hình vẽ*). Giả sử quá trình tô màu của Việt có thể diễn ra nhiều giờ. Hỏi bạn Việt tô màu đến hình vuông thứ mấy thì diện tích của hình vuông được tô bắt đầu nhỏ hơn $\frac{1}{1000}$ (m^2)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

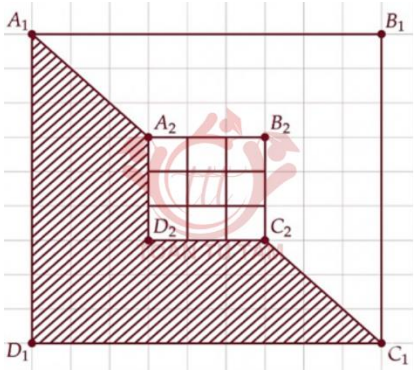
.....

.....

.....

.....

» Câu 58. Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ bên, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu "đẹp". Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:



Bước 1: Tô màu "đẹp" cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bước 2: Tô màu "đẹp" cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.

Bước 3: Tô màu "đẹp" cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau. Cứ tiếp tục như vậy.

Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm $49,99\%$?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 59. Nồng độ thuốc trong máu của một bệnh nhân sau khi tiêm t giây là $P(t)\left(\frac{mg}{ml}\right)$. Với $P(t)$ cho bởi công thức $P(t)=\sqrt{0,09t^2+0,018t+0,05}-0,3t$. Nồng độ thuốc tồn dư, tức nồng độ thuốc vẫn còn trong cơ thể bệnh nhân trong dài hạn khi tiêm là bao nhiêu $\left(\frac{mg}{ml}\right)$?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

03 BÀI TOÁN TIẾT KIỆM

1. Lãi kép.

• Lãi kép: Là số tiền lãi được cộng vào gốc để tính lãi trong các kì tiếp theo.
Cách này thường được áp dụng trong thực tế.

• Công thức tính: $\boxed{A_n = A_o\left(1+r\right)^n}$.

Với:

- A_o là số tiền gốc ban đầu.
- r là lãi suất một kì (tháng, quý, năm,…)
- n số kì hạn.
- A_n là số tiền cả vốn và lãi nhận được sau n kì gửi.

Chú ý:

○ Lãi suất $r = k\% = \dfrac{k}{100}$.

○ Tiền lãi thu được sau n kỳ là: $A_n - A_o$.

○ Lãi kép kì hạn: tính số tiền sau N kì gửi với n kì hạn trong năm là: $\boxed{A_n = A_o.\left(1+\dfrac{r}{n}\right)^N}$.

○ Lãi kép liên tục: Nếu kì tính lãi được chia càng ngày càng nhỏ tức là tính lãi hàng ngày, hàng giờ, hàng phút, hàng giây ….gọi là lãi kép liên tục

○ Số tiền sau t (năm) gửi là $\boxed{A = A_o.e^{tr}}$.

2. Luyện tập

» Câu 1. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $7,5\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (*cả tiền gửi ban đầu và lãi*) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

A. 11 năm. **B.** 9 năm. **C.** 10 năm. **D.** 12 năm.

» Câu 2. Anh An gửi số tiền 58 triệu đồng vào một ngân hàng theo hình thức lãi kép và ổn định trong 9 tháng thì lĩnh về được 61758000 đồng. Hỏi lãi suất ngân hàng hàng tháng là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất không thay đổi trong thời gian gửi.

A. $0,8\%$. **B.** $0,6\%$. **C.** $0,7\%$. **D.** $0,5\%$.

» Câu 3. Bà Tư gửi tiết kiệm 75 triệu đồng vào ngân hàng theo kỳ hạn một quý (3 tháng) với lãi suất $1,77\%$ một quý. Nếu bà không rút lãi ở tất cả các định kỳ thì sau 3 năm bà ấy nhận được số tiền cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu (*làm tròn tới hàng nghìn*)? Biết rằng hết một kỳ hạn lãi sẽ được cộng vào vốn để tính lãi trong kỳ hạn tiếp theo.

A. 90930000. **B.** 92690000. **C.** 92576000. **D.** 80486000.

» Câu 4. Anh Dũng đem gửi tiết kiệm số tiền là 400 triệu đồng ở hai loại kỳ hạn khác nhau. Anh gửi 250 triệu đồng theo kỳ hạn 3 tháng với lãi suất $x\%$ một quý. Số tiền còn lại anh gửi theo kỳ hạn 1 tháng với lãi suất $0,25\%$ một tháng. Biết rằng nếu không rút lãi thì số lãi sẽ được nhập vào số gốc để tính lãi cho kỳ hạn tiếp theo. Sau một năm số tiền cả gốc và lãi của anh là $416.780.000$ đồng. Tính x.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Cô Bình đang có 210 triệu đồng và đang lên một kế hoạch đầu tư trong 1 năm với 2 phương án như sau:

(+) **Phương án 1:** Cô Bình mua 10 000 cổ phiếu của một doanh nghiệp với giá 21 nghìn đồng mỗi cổ phiếu. Giá cổ phiếu đó dự tính sau một năm là 27 000 đồng một cổ phiếu.

(+) **Phương án 2:** Cô Bình đem số tiền 210 triệu đồng gửi tiết kiệm ở một ngân hàng theo

kì hạn 12 tháng với lãi suất là 6,3%/năm.Em hãy giúp cô Bình chọn được phương án đầu tư lãi hơn.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Ông A vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 12% /năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay. Hỏi theo cách đó, số tiền m mà ông A sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu triệu đồng? Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A hoàn nợ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Bạn Linh quyết định mua 500 cổ phiếu X với giá 20 nghìn đồng một cổ phiếu. Sau đó 3 tháng, giá cổ phiếu X tăng lên 25 nghìn đồng một cổ phiếu và bạn Linh quyết định bán toàn bộ. Giả sử phí giao dịch mua và bán là $0{,}15\%$ trên tổng giá trị giao dịch và thuế thu nhập từ bán chứng khoán là $0{,}1\%$ trên tổng giá trị bán. Tính lợi nhuận sau tất cả chi phí của bạn Linh nhận được từ giao dịch này (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của nghìn đồng*).

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Ông A muốn mua một chiếc ô tô trị giá 1 tỉ đồng nhưng vì chưa đủ tiền nên chọn mua bằng hình thức trả góp hàng tháng (số tiền trả góp mỗi tháng như nhau) với lãi suất 12%/năm và trả trước 500 triệu đồng. Hỏi mỗi tháng ông phải trả số tiền bao nhiêu triệu đồng để sau đúng 2 năm, kể từ ngày mua xe ông trả hết nợ, biết kì trả nợ đầu tiên sau ngày mua ô tô đúng một tháng và chỉ tính lãi hàng tháng trên số dư nợ thực tế của tháng đó (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Bác Liên có 500 triệu đồng tiền tích lũy sau 10 năm làm việc. Bác Liên gửi toàn bộ số tiền đó vào ngân hàng A trong tháng đầu tiên. Cùng thời điểm đó, mỗi tháng bác Liên gửi thêm vào ngân hàng 5 triệu đồng. Biết rằng lãi suất ngân hàng không đổi là 5% một năm, nếu không rút lãi thì số lãi sẽ được nhập vào số gốc để tính lãi cho kỳ hạn tiếp theo. Hỏi sau 10 năm, tổng số tiền lãi và gốc bác Liên nhận được là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Một người vay tiền ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,7% mỗi tháng với tổng số tiền vay là 1 tỉ đồng. Mỗi tháng người đó đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Biết rằng đúng 25 tháng thì người đó trả hết gốc và lãi cho ngân hàng. Hỏi số tiền của người đó trả cho ngân hàng ở mỗi tháng là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một sinh viên ra trường đi làm ngày 1/1/2020 với mức lương khởi điểm là a triệu đồng mỗi tháng và cứ sau 2 năm lại được tăng thêm 10% và chi tiêu hàng tháng của anh ta là 40% lương. Anh ta dự định mua một căn hộ chung cư giá rẻ có giá trị tại thời điểm 1/1/2020 là 1 tỷ đồng và cũng sau 2 năm thì giá trị căn hộ tăng thêm 5%. Với a bằng bao nhiêu thì sau đúng 10 năm anh ta mua được căn hộ đó, biết rằng mức lương và mức tăng giá trị ngôi nhà là không đổi (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Để lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời $50KWP$, gia đình bạn A vay ngân hàng một số tiền là 600 triệu đồng với lãi suất 0,6%/tháng. Sau đúng một tháng kể từ ngày lắp đặt, gia đình bạn A bắt đầu đưa vào vận hành hòa lưới thì mỗi tháng công ty điện lực trả cho gia đình bạn A 16 triệu đồng. Nên sau đúng một tháng kể từ khi vay, gia đình bạn A bắt đầu hoàn nợ, hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng, mỗi tháng hoàn nợ đúng một số tiền là 16 triệu đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng, gia đình bạn A trả hết nợ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Ba năm trước, An tốt nghiệp Đại học với tấm bằng loại giỏi và xin được việc làm ngay sau khi ra trường. Sau 3 năm ra trường, An tiết kiệm được khoản tiền 600 triệu đồng. An quyết định vay thêm 400 triệu đồng từ ngân hàng để mở công ty riêng với hợp đồng thỏa thuận là đều đặn hàng tháng sau khi ngân hàng giải ngân cho vay 1 tháng An sẽ bắt đầu trả một khoản tiền cố định hàng tháng cho ngân hàng, mức lãi suất 0,6% tháng (lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình vay tiền) và trả hết nợ sau đúng 5

năm (60 tháng). Hỏi số tiền An cần trả hàng tháng cho ngân hàng bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Cô Hoa là chủ một cửa hàng bánh ngọt. Cô muốn giữ nguyên lợi nhuận thực tế cho mỗi chiếc bánh bán ra. Năm ngoái, một chiếc bánh có giá 50 nghìn đồng và chi phí nguyên vật liệu, nhân công trung bình là 30 nghìn đồng mỗi chiếc. Năm nay, chi phí nguyên vật liệu và nhân công được dự báo sẽ tăng 8%. Tỷ lệ lạm phát chung dự kiến là 5%. Để giữ nguyên lợi nhuận thực tế của năm ngoái, cô Hoa cần phải tăng giá bán mỗi chiếc bánh lên bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Gia đình ông Vương có 1 tỷ đồng và đang phân vân nên đầu tư vào đâu để bảo vệ tài sản khỏi lạm phát trong 5 năm tới. Họ đang xem xét 3 kênh:

✓ **Gửi tiết kiệm ngân hàng:** Lãi suất danh nghĩa 6% mỗi năm.

✓ **Đầu tư vào bất động sản:** Được dự báo tăng giá 8% mỗi năm (*đây là mức tăng giá danh nghĩa đã bao gồm lạm phát*).

✓ **Mua vàng:** Được dự báo tăng giá 7% mỗi năm (*đây là mức tăng giá danh nghĩa đã bao gồm lạm phát*).

Tỉ lệ lạm phát dự kiến trung bình là 4% mỗi năm. Gia đình ông Vương đã tìm được kênh đầu tư lời nhất, sau 5 năm số tiền gia đình ông Vương tăng bao nhiêu phần trăm so với ban đầu (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Cô Hạnh dự định đầu tư vào chứng khoán của doanh nghiệp X. Mỗi cổ phiếu của doanh nghiệp đó có giá trung bình tại một số thời điểm được thống kê trong bảng sau:

Thời điểm	12/04/2020	14/02/2021	12/04/2022	12/04/2023
Giá trung bình mỗi cổ phiếu (đồng)	70 600	98 900	82 400	88 300

Vào ngày 12/4/2020, cô Hạnh mua 10000 cổ phiếu của doanh nghiệp X. Vào ngày 12/4/2021, cô Hạnh tiếp tục mua 10000 cổ phiếu của doanh nghiệp X. Cô Hạnh đã đầu tư bao nhiêu triệu đồng để mua 20000 cổ phiếu nói trên?

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Cô Hạnh dự định đầu tư vào chứng khoán của doanh nghiệp X. Mỗi cổ phiếu của doanh nghiệp đó có giá trung bình tại một số thời điểm được thống kê trong bảng sau:

Thời điểm	12/04/2020	14/02/2021	12/04/2022	12/04/2023
Giá trung bình mỗi cổ phiếu (đồng)	70 600	98 900	82 400	88 300

Nếu cô Hạnh bán toàn bộ 20000 cổ phiếu của doanh nghiệp X vào thời điểm 12/4/2023 thì số tiền cô Hạnh nhận được sẽ chênh lệch bao nhiêu triệu đồng so với số tiền đã bỏ ra *(làm tròn kết quả đến hàng phần chục)*? Biết rằng phí giao dịch và thuế là 1% trên mỗi lần giao dịch.

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Sau khi bán toàn bộ cổ phiếu của doanh nghiệp X vào thời điểm 12/4/2023, cô Hạnh đem số tiền đó gửi tiết kiệm theo thể thức lãi kép tại một ngân hàng với lãi suất 6,6% mỗi năm. Số tiền cô Hạnh nhận được sau 5 năm kể từ khi gửi tiết kiệm bằng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Ông An gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,5% mỗi tháng và ông ta rút đều đặn mỗi tháng một triệu đồng kể từ sau ngày gửi một tháng cho đến khi hết tiền (tháng cuối cùng có thể không còn đủ một triệu đồng). Hỏi ông An rút hết tiền sau bao nhiêu tháng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Bạn Lan muốn tiết kiệm 500 triệu đồng để mua một căn hộ nhỏ sau 5 năm. Hiện tại, bạn Lan có 300 triệu đồng VNĐ và gửi ngân hàng với lãi suất cố định 6% mỗi năm theo thể thức lãi kép. Tuy nhiên, tỉ lệ lạm phát dự kiến trung bình là 3% mỗi năm. Sau 5 năm, mức chênh lệch giữa số tiền mục tiêu và số tiền bạn Lan có được là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Vào ngày 15 hàng tháng ông An đều đến gửi tiết kiệm tại ngân hàng X số tiền 5 triệu đồng theo hình thức lãi kép với kì hạn một tháng, lãi suất tiết kiệm không đổi trong suốt quá trình gửi là 7,2% mỗi năm. Hỏi sau đúng 3 năm kể từ ngày bắt đầu gửi ông An thu được số tiền cả gốc và lãi là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Anh Bình gửi 200 triệu vào ngân hàng Y với kì hạn cố định 12 tháng và hưởng lãi suất 0,65% mỗi tháng. Tuy nhiên sau khi gửi được tròn 8 tháng anh phải dùng đến 200 triệu trên. Anh đến ngân hàng định rút tiền thì được nhân viên ngân hàng tư vấn: "Nếu rút tiền trước kì hạn, toàn bộ số tiền anh gửi chỉ có lãi suất không kỳ hạn là 0,02% mỗi tháng. Anh nên thế chấp sổ tiết kiệm đó tại ngân hàng để vay ngân hàng 200 triệu với lãi suất 0,7% mỗi tháng. Khi sổ của anh đến kì hạn, anh có thể rút tiền để trả nợ ngân

hàng". Nếu làm theo tư vấn của nhân viên ngân hàng anh Bình sẽ lời thêm một số tiền là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng mỗi tháng (chuyển vào tài khoản ngân hàng của mẹ vào đầu tháng). Từ tháng 1/2019, mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi 1% mỗi tháng. Đến đầu tháng 12/2019, mẹ đi rút toàn số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Bạn H trúng tuyển vào trường Đại học Ngoại Thương nhưng vì do không đủ tiền nộp học phí nên H quyết định vay ngân hàng trong bốn năm mỗi năm 20 triệu đồng để nộp học phí với lãi suất ưu đãi 3% một năm (theo thể thức lãi suất kép) biết rằng tiền vay mỗi năm H nhận được từ ngày đầu tiên của năm học và trong suốt bốn năm học H không trả tiền cho ngân hàng. Ngay sau khi tốt nghiệp Đại học (tròn 4 năm kể từ khi bạn H bắt đầu vay ngân hàng) bạn H thực hiện trả góp hàng tháng cho ngân hàng số tiền không đổi (tiền trả vào ngày cuối của tháng) với lãi suất theo cách tính mới là 0,25% một tháng và lãi suất được tính theo dư nợ thực tế. Biết bạn H trả đúng 5 năm

thì hết nợ, số tiền hàng tháng mà bạn H phải trả cho ngân hàng là bao nhiêu nghìn đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Anh C đi làm với mức lương khởi điểm là x (triệu đồng) mỗi tháng và số tiền lương này được nhận vào ngày đầu tháng. Vì làm việc chăm chỉ và có trách nhiệm nên sau 36 tháng kể từ ngày đi làm, anh C được tăng lương thêm 10%. Mỗi tháng, anh ta gửi lại 20% số tiền lương để gửi tiết kiệm ngân hàng với kì hạn 1 tháng và lãi suất là 0,5% mỗi tháng, theo hình thức lãi kép (tức tiền lãi của tháng này được nhập vào vốn để tính lãi cho tháng tiếp theo). Sau 48 tháng kể từ ngày đi làm, anh C nhận được số tiền cả gốc và lãi là 100 triệu đồng. Hỏi mức lương khởi điểm của người đó là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Để đủ tiền mua nhà, anh An vay ngân hàng 500 triệu theo phương thức trả góp với lãi suất 0,85% mỗi tháng. Nếu sau mỗi tháng, kể từ thời điểm vay, anh An trả nợ cho ngân hàng số tiền cố định là 10 triệu đồng bao gồm cả tiền lãi vay và tiền gốc. Biết rằng phương thức trả lãi và gốc không thay đổi trong suốt quá trình anh An trả nợ. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì anh trả hết nợ ngân hàng? (*Tháng cuối có thể trả dưới* 10 *triệu đồng*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Ông Chính gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo và từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 20 triệu đồng. Hỏi sau 18 năm số tiền ông Chính nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu triệu đồng? Giả định trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông Chính không rút tiền ra *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Một anh sinh viên nhập học đại học vào tháng 8 năm 2022. Bắt đầu từ tháng 9 năm 2022, cứ vào ngày mồng một hàng tháng anh vay ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất cố định 0,8% một tháng. Lãi tháng trước được cộng vào số nợ để tiếp tục tính lãi cho tháng tiếp theo (lãi kép). Vào ngày mồng một hàng tháng kể từ tháng 9/2025 về sau anh không vay ngân hàng nữa và anh còn trả được cho ngân hàng 2 triệu đồng do việc làm thêm. Ngay sau khi kết thúc ngày anh ra trường $(30/6/2026)$ anh còn nợ ngân hàng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ ***Trả lời:*** | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Ba em Sơn, Tuấn và Minh cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7% một tháng, tổng số tiền vay của cả ba người là 1 tỷ đồng (ba người vay ba khoản khác nhau). Biết rằng mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì Sơn cần 10 tháng, Tuấn cần 15 tháng và Minh cần 25 tháng. Số tiền trả đều đặn cho ngân hàng mỗi tháng của ba anh em trên bằng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ ***Trả lời:*** | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Anh Đăng là một nhân viên làm việc theo hợp đồng thời vụ. Anh nhận lượng theo tuần. Tuần đầu tiên, lương của anh là 2 triệu đồng. Do tình hình kinh tế không ổn định, mỗi tuần lương của anh Đăng có sự thay đổi. Cụ thể, lương tuần sau sẽ bằng 99% lương tuần trước cộng thêm 50.000 VNĐ. Đồng thời, lạm phát khiến giá trị thực tế của đồng tiền giảm 0,5% mỗi tuần. Sau 10 tuần giá trị lương thực sự của anh ta (tính theo tuần) bằng bao nhiêu nghìn đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Một công ty có quỹ lương hưu cho nhân viên. Công ty cam kết trả lương hưu là 70% mức lương cuối cùng của nhân viên khi về hưu. Giả sử một nhân viên hiện tại có mức lương 20 triệu đồng mỗi tháng và dự kiến sẽ làm việc thêm 20 năm nữa trước khi nghỉ hưu. Tỉ lệ tăng lương trung bình của công ty là 6% mỗi năm và tỉ lệ lạm phát dự kiến trung bình là 3% mỗi năm. Tính giá trị thực tế (đã điều chỉnh lạm phát) của tháng lương hưu đầu tiên, tại thời điểm nhân viên nghỉ hưu *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười của triệu đồng)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Vợ chồng An và Bình muốn nghỉ hưu sau 30 năm nữa và có cố gắng để một khoản tiền 10 tỷ đồng (theo giá trị hiện tại của tiền) để chi tiêu trong quãng đời còn lại. Tỉ lệ lạm phát trung bình dự kiến là 3% mỗi năm. Họ dự kiến đầu tư vào một quỹ đầu tư với tỉ suất sinh lời trung bình 8% mỗi năm. Cặp vợ chồng trên cần gửi a triệu đồng mỗi tháng vào quỹ đầu tư trên để đạt mục tiêu ban đầu ? Tính a *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Anh Trung sử dụng thẻ tín dụng của một hàng với lãi suất thẻ là 30% mỗi năm. Ngày 02/4/2023, anh Trung nhận được bản sao kê thẻ tín dụng cho kì sao kê từ 01/3/2023 đến 31/3/2023 với những thông tin sau: Ngày sao kê: 02/4/2023. Ngày đến hạn thanh toán: 15/4/2023. Dư nợ cuối kì: 21.800.000 đồng. Thanh toán tối thiểu: 11.400.000 đồng. Ngày 12/4/2023 anh Trung thanh toán cho ngân hàng số tiền 1 triệu đồng. Tuy nhiên đến ngày 18/5/2023 anh Trung mới thanh toán nốt dư nợ cuối kì cho ngân hàng. Khi đó anh Trung sẽ phải trả cho ngân hàng tổng cộng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

04 QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

1. Bài toán tối ưu (Quy hoạch tuyến tính).

▶ *Bài toán:* *Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức* $T(x,y)=ax+by$ *với* $(x;y)$ *nghiệm đúng một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn cho trước.*

» *Bước* (1): Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Kết quả thường được miền nghiệm S là đa giác.

» *Bước* (2): Tính giá trị của F tương ứng với $(x;y)$ là tọa độ của các đỉnh của đa giác.

» *Bước* (3): Kết luận:

◎ Giá trị lớn nhất của F là số lớn nhất trong các giá trị tìm được.

◎ Giá trị nhỏ nhất của F là số nhỏ nhất trong các giá trị tìm được.

2. Luyện tập

» Câu 1. Một hộ nông dân dự định trồng đậu và cà trên diện tích 8 ha. Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Số tiền thu về lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng? Biết rằng tổng số công không quá 180.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Để gây quỹ từ thiện, câu lạc bộ thiện nguyện của một trường THPT tổ chức hoạt động bán hàng với hai mặt hàng là nước chanh và khoai chiên. Câu lạc bộ thiết kế hai thực đơn. Thực đơn 1 có giá 35 nghìn đồng, bao gồm hai cốc nước chanh và một túi khoai chiên. Thực đơn 2 có giá 55 nghìn đồng, bao gồm ba cốc nước chanh và hai túi khoai chiên. Biết rằng câu lạc bộ chỉ làm được không quá 165 cốc nước chanh và 100 túi khoai chiên. Số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể nhận được sau khi bán hết hàng bằng bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Một công ty cần mua các tủ đựng hồ sơ. Có hai loại tủ: Tủ loại A chiếm $3m^2$ sàn, loại này có sức chứa $12m^3$ và có giá 7,5 triệu đồng; Tủ loại B chiếm $6m^2$ sàn, loại này có sức chứa $18m^3$ và có giá 5 triệu. Cho biết công ty chỉ thu xếp được nhiều nhất là $60m^2$ mặt bằng cho chỗ đựng hồ sơ và ngân sách mua tủ không quá 60 triệu đồng. Hỏi công ty có thể tích đựng hồ sơ lớn nhất là bao nhiêu mét khối?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilôgam thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn; giá tiền 1 kg thịt bò là 250 nghìn đồng; 1 kg thịt lợn là 160 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn. Khi chi phí là ít nhất thì giá trị của $x+y$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2 m vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết 1,5 m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải và số giờ công không vượt quá 6 000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần lãi 100 nghìn đồng. Để đạt được lợi nhuận cao nhất, xí nghiệp đã may x áo vest và y quần âu. Giá trị của x là bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Một phân xưởng sản xuất hai kiểu mũ. Thời gian để làm ra một chiếc mũ kiểu thức nhất nhiều gấp hai lần thời gian làm ra một chiếc mũ kiểu thứ hai. Nếu chỉ sản xuất toàn kiểu mũ thứ hai thì trong 1 giờ phân xưởng làm được 60 chiếc. Phân xưởng làm việc 8 tiếng mỗi ngày và thị trường tiêu thụ tối đa trong một ngày là 200 chiếc mũ kiểu thứ nhất và 240 chiếc mũ kiểu thứ hai. Tiền lãi khi bán một chiếc mũ kiểu thứ nhất là 24 đồng, một chiếc mũ kiểu thứ hai là 15 nghìn đồng. Tính số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng đó có thể thu được (*đơn vị nghìn đồng*).

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất $140kg$ chất A và $9kg$ chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được $20kg$ chất A và $0,6kg$ chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được $10kg$ chất A và $1,5kg$ chất B. Hỏi tổng chi phí mua nguyên liệu ít nhất là bao nhiêu triệu đồng? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Một xưởng có máy cắt và máy tiện dùng để sản xuất trục sắt và đinh ốc. Sản xuất 1 tấn trục sắt thì lần lượt máy cắt chạy trong 3 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ với tiền lãi là 2 triệu. Sản xuất 1 tấn đinh ốc thì máy cắt chạy trong 1 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ với tiền lãi là 1 triệu. Một máy không thể xản suất cả 2 loại. Máy cắt làm không quá 6 giờ/ngày, máy tiện làm không quá 4 giờ/ngày. Số tiền lãi nhiều nhất của xưởng trong một ngày là bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một công ty dự định sản xuất hai loại sản phẩm A và B. Các sản phẩm này được chế tạo từ ba loại nguyên liệu I, II và III. Số kilôgam dự trữ từng loại nguyên liệu và số kilôgam từng loại nguyên liệu cần dùng để sản xuất ra 1 kg sản phẩm được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilogam nguyên liệu dự trữ	Số kilogam nguyên liệu cần dùng để sản xuất ra 1 kg sản phẩm	
		A	B
I	8	2	1
II	24	4	4
III	8	1	2

Số tiền lãi thu về lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết rằng, mỗi kilôgam sản phẩm loại A lãi 30 triệu đồng, mỗi kilôgam sản phẩm loại B lãi 50 triệu đồng.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một nhà máy sản xuất hai loại đồ chơi: robot và búp bê. Mỗi robot mang lại lợi nhuận 50.000 VNĐ và mỗi búp bê mang lại lợi nhuận 30.000 VNĐ. Việc sản xuất đòi hỏi hai công đoạn: đúc khuôn và lắp ráp. Để sản xuất 1 robot, cần 2 giờ đúc khuôn và 3 giờ lắp ráp. Để sản xuất 1 búp bê, cần 1 giờ đúc khuôn và 2 giờ lắp ráp. Trong một ngày, xưởng có tối đa 100 giờ đúc khuôn và 150 giờ lắp ráp. Ngoài ra, do nhu cầu thị trường, số lượng robot sản xuất ra không được ít hơn 10 cái và không được vượt quá 40 cái. Số lượng búp bê sản xuất ra không được vượt quá 60 cái. Lợi nhuận tối đa mà nhà máy đó nhận được mỗi ngày bằng bao nhiêu triệu đồng? *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Trong một cuộc thi pha chế, hai đội A, B được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1 g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a-b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Chiến và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II. Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Chiến phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Chiến phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Chiến không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Một công ty xây dựng đang lên kế hoạch cho hai dự án lớn với quy mô và lợi nhuận như sau:

» Dự án 1 yêu cầu 4 kỹ sư và 12 công nhân, mang lại lợi nhuận 200 triệu VNĐ.

» Dự án 2 yêu cầu 8 kỹ sư và 8 công nhân, mang lại lợi nhuận 300 triệu VNĐ.

Công ty hiện có 40 kỹ sư và 120 công nhân. Để đảm bảo chất lượng, công ty quyết định không thực hiện quá 3 dự án 1 và không quá 4 dự án 2.

Lợi nhuận lớn nhất mà công ty có thể nhận được bằng bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Một xí nghiệp may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2 m vải và cần 20 giờ; may 1 quần âu hết 1,5 m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest bán ra và số lượng quần âu bán ra không vượt quá 2 lần số lượng áo vest bán ra. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo vest lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu xí nghiệp cần may và bán ra thị trường để xí nghiệp có số tiền lãi cao nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = 2x + 3y$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Một công ty sản xuất hai loại thiết bị dạy học A và B dành cho môn Toán lớp 12. Mỗi sản phẩm loại A cần 9 giờ lao động để gia công và 1 giờ lao động để hoàn thiện. Mỗi sản phẩm loại B cần 12 giờ lao động để gia công và 3 giờ lao động để hoàn thiện. Số giờ lao động tối đa có sẵn mỗi tuần cho gia công và hoàn thiện lần lượt là 180 giờ và 30 giờ. Công ty thu được lợi nhuận là 80000 đồng trên mỗi sản phẩm loại A và 120 000 đồng trên mỗi sản phẩm loại B. Cần sản xuất x sản phẩm loại A và y sản phẩm loại B mỗi tuần để có được lợi nhuận tối đa. Lợi nhuận tối đa mỗi tuần là bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Một nhà máy có hai loại máy: Máy P và Máy Q để sản xuất hai loại sản phẩm: Sản phẩm 1 và Sản phẩm 2. Mỗi sản phẩm cần thời gian xử lý trên mỗi máy khác nhau và được cho như bảng sau:

Loại máy	*Sản phẩm 1*	*Sản phẩm 2*	*Thời gian máy có sẵn (giờ)*
Máy P	3	2	120
Máy Q	1	2	80

Ngoài ra mỗi sản phẩm thì ta sẽ quan tâm đến chất lượng được chấm bằng điểm hiệu quả. Sản phẩm 1 có 5 điểm hiệu quả và sản phẩm 2 có 4 điểm hiệu quả.
Tổng số điểm hiệu quả lớn nhất khi nhà máy đó sản xuất theo mô hình trên bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Một chuyên gia dinh dưỡng dự định làm một thực đơn gồm hai loại thực phẩm chính X và Y. Biết rằng, cứ 100 gam thực phẩm X chứa 2 đơn vị chất béo, 1 đơn vị carbohydrate và 4 đơn vị protein; cứ 100 gam thực phẩm Y chứa 3 đơn vị chất béo, 3 đơn vị carbohydrate và 3 đơn vị protein.

Vị chuyên gia này muốn thức ăn cung cấp ít nhất 18 đơn vị chất béo, 12 đơn vị carbohydrate và 24 đơn vị protein. Biết rằng, 100 gam thực phẩm X có giá 20 nghìn đồng và 100 gam thực phẩm Y có giá 25 nghìn đồng.

Vậy chi phí rẻ nhất để chuyên gia này làm thực đơn là bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Một người làm vườn muốn tạo ra một hỗn hợp dinh dưỡng đặc biệt cho cây trồng của mình từ hai loại phân bón hữu cơ có sẵn: Phân trùn quế (TQ) và Phân bò ủ hoai (BH). Mỗi loại phân bón có giá và đặc điểm như sau:

• Phân trùng quế (PTQ): Chứa $0,15$ đơn vị nitrogen (N) và $0,08$ đơn vị phosphor (P) mỗi kilogram. Giá: 50000 đồng mỗi kilogram.

• Phân bò ủ hoai (PBH): Chứa $0,05$ đơn vị nitrogen (N) và $0,12$ đơn vị phosphor (P) mỗi kilogram. Giá: 30000 đồng mỗi kilogram.

Yêu cầu dinh dưỡng tối thiểu cho mỗi gốc cây trong mùa vụ là $1,5$ đơn vị nitrogen và $1,2$ đơn vị phosphor. Người làm vườn có kinh nghiệm rằng không nên sử dụng quá $15kg$ phân TQ cho mỗi gốc cây để tránh cây bị "sốc" dinh dưỡng. Ngoài ra, tổng lượng phân bón sử dụng (TQ + BH) không được vượt quá $20kg$ cho mỗi gốc cây.

Người làm vườn nên sử dụng bao nhiêu kilogram phân trùn quế cho mỗi gốc cây để đáp ứng yêu cầu dinh dưỡng với chi phí thấp nhất (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một công ty khởi nghiệp công nghệ đang phát triển một ứng dụng di động mới và cần phân bổ thời gian của hai nhóm phát triển: Nhóm Lập trình (LP) và Nhóm Thiết kế Giao diện (TKGD). Công ty có 200 giờ làm việc sẵn có từ nhóm LP và 150 giờ từ nhóm TKGD trong tuần này. Ứng dụng có hai tính năng chính cần hoàn thành:

❖ Tính năng A (Cốt lõi):

• Cần 10 giờ từ nhóm LP và 5 giờ từ nhóm TKGD.

• Mang lại 800 điểm giá trị người dùng (User Value Points - UVP).

❖ Tính năng B (Mở rộng):

• Cần 8 giờ từ nhóm LP và 7 giờ từ nhóm TKGD.

• Mang lại 1000 điểm giá trị người dùng (UVP).

Công ty có các mục tiêu và yêu cầu bổ sung: Để đảm bảo sự ổn định của ứng dụng, số lượng tính năng A hoàn thành phải ít nhất gấp đôi số lượng tính năng B. Để giữ cho ứng dụng không quá phức tạp ban đầu, tổng số tính năng A và B hoàn thành không được vượt quá 25.

Tổng điểm giá trị người dùng từ kế hoạch trên bằng bao nhiêu nghìn điểm (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Một hợp tác xã nông nghiệp sản xuất hai loại nông sản đặc trưng theo mùa: xoài và thanh long. Sản lượng có thể biến đổi và có các ràng buộc về lưu trữ, chế biến. Xoài mang lại lợi nhuận 15000 VNĐ mỗi kg và thanh long mang lại lợi nhuận 12000 VNĐ mỗi kg.

Mùa vụ này có các yêu cầu và đặc điểm sau:

- Hợp tác xã dự kiến thu hoạch tối đa 50 tấn xoài và 60 tấn thanh long.
- Tổng sức kho chứa là 80 tấn.
- Có 300 giờ máy chế biến. Mỗi tấn xoài cần 2 giờ, mỗi tấn thanh long cần 3 giờ.
- Để đảm bảo chất lượng, ít nhất 60% tổng sản lượng xoài và thanh long phải đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.

Hợp tác xã nên chế biến và bán bao nhiêu tấn xoài để tối đa hóa tổng lợi nhuận, đồng thời đáp ứng các ràng buộc về sản lượng, lưu trữ, chế biến và chất lượng?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Một công ty phần mềm có 3 dự án tiềm năng A, B, C cần phân bổ nguồn lực. Công ty có 2 loại nguồn lực chính: Lập trình viên và Kỹ sư kiểm thử. Hiện tại công ty đang có 12 lập trình viên và có 8 kỹ sư kiểm thử. Nhu cầu nguồn lực và lợi nhuận ước tính cho mỗi dự án như sau:

Dự án	Lập trình viên *(người)*	Kỹ sư kiểm thử *(người)*	Lợi nhuận ước tính *(triệu VND)*
A	3	2	150
B	4	1	120
C	2	3	180

Do tính chất chiến lược, công ty muốn thực hiện ít nhất 2 dự án A. Để đảm bảo đa dạng hóa sản phẩm, tổng số đơn vị công việc của dự án B và C không được vượt quá 6 đơn vị. Lợi nhuận lớn nhất mà công ty thu về được sau dự án trên bằng bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Một quỹ đầu tư xã hội (Social Impact Fund) đang tìm cách phân bổ 10 tỷ đồng vào ba loại dự án với chi phí và hiệu quả như sau:

• Dự án Giáo dục (GD): Mỗi 1 tỷ đồng đầu tư vào GD mang lại 1000 người được tiếp cận giáo dục chất lượng và 50 việc làm mới.

• Dự án Y tế Cộng đồng (YT): Mỗi 1 tỷ đồng đầu tư vào YT mang lại 800 người được hưởng dịch vụ y tế tốt hơn và 30 việc làm mới.

• Dự án Môi trường Xanh (MT): Mỗi 1 tỷ đồng đầu tư vào MT mang lại 600 tấn CO_2 giảm phát thải và 20 việc làm mới.

Quỹ có các mục tiêu và yêu cầu như sau: Tổng số tiền đầu tư không vượt quá 10 tỷ đồng, có ít nhất 2 tỷ đồng phải được đầu tư vào dự án GD, không đầu tư quá 4 tỷ đồng vào dự án YT, tổng số việc làm mới tạo ra phải ít nhất là 250 việc, tổng số người được tiếp cận giáo dục hoặc dịch vụ y tế phải ít nhất là 6000 người.

Quỹ nên đầu tư bao nhiêu tỷ đồng vào dự án "môi trường xanh" để tối đa hóa tổng lượng CO_2 giảm phát thải, đồng thời đáp ứng tất cả các mục tiêu xã hội và ràng buộc ngân sách?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hết

Chủ đề

05 ĐẠI SỐ TỔ HỢP

1. Quy tắc đếm

QUY TẮC CỘNG	QUY TẮC NHÂN
Nếu phép đếm được chia ra ***nhiều trường hợp***, ta sẽ ***cộng*** các kết quả.	Nếu phép đếm được chia ra làm ***nhiều giai đoạn***, ta sẽ ***nhân*** các kết quả của mỗi giai đoạn.

2. Hoán vị – Tổ hợp – Chỉnh hợp

Với $k\in\mathbb{N};n\in\mathbb{N}^*;0\le k\le n$

HOÁN VỊ	TỔ HỢP	CHỈNH HỢP
▪ Sắp xếp (*đổi chỗ*) của n phần tử khác nhau, ta có số cách xếp là $\boxed{P_n=n!}$ với $n\in\mathbb{N}$. ▪ $n!=1.2.....(n-1)n$. ▪ Quy ước: $0!=1$.	▪ Chọn k phần tử từ n phần tử (*không sắp xếp thứ tự*), ta có số cách chọn là $\boxed{C_n^k}$. ▪ $\boxed{C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!k!}}$	▪ Chọn k phần tử từ n phần tử (*có sắp xếp thứ tự*), ta được số cách chọn là $\boxed{A_n^k}$. ▪ $\boxed{A_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}}$

Một số tính chất:	$C_n^k=C_n^{n-k}$	$C_n^k+C_n^{k+1}=C_{n+1}^{k+1}$	$A_n^k=k!C_n^k$

3. Luyện tập

» Câu 1. Từ thành phố A có 10 con đường đến thành phố B, từ thành phố B có 7 con đường đến thành phố C. Từ A đến C phải qua B, hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến C?
A. 10. **B.** 7. **C.** 17. **D.** 70.

» Câu 2. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ một nhóm gồm 8 học sinh?
A. A_8^3. **B.** 3^8. **C.** 8^3. **D.** C_8^3.

» Câu 3. Bạn muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có 8 màu khác nhau, các cây bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách chọn?
A. 16. **B.** 2. **C.** 64. **D.** 3.

» Câu 4. Số cách xếp 4 học sinh A,B,C,D vào một ghế dài theo hàng ngang là
A. 4!. **B.** C_4^1. **C.** A_4^1. **D.** 4^2.

» Câu 5. Một tổ có 15 học sinh. Số cách chọn ra 3 bạn làm trực nhật từ 15 bạn này là
A. 3!. **B.** C_{10}^3. **C.** A_{10}^3. **D.** 15!.

» Câu 6. Số điện thoại ở phường X có 7 chữ số và bắt đầu bởi 3 chữ số đầu tiên là 790. Hỏi ở phường X có tối đa bao nhiêu máy điện thoại:
A. 1000. **B.** 100000. **C.** 10000. **D.** 100000000.

» Câu 7. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 quyển sách Văn khác nhau và 7 quyển sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài sao cho các quyển sách Văn phải xếp kề nhau?
A. 5!.8!. **B.** 5!.7!. **C.** 2.5!.7!. **D.** 12!.

» Câu 8. Có bao nhiêu cách xếp khác nhau cho 5 người ngồi vào một bàn dài?
A. 120. **B.** 5. **C.** 20. **D.** 25

» Câu 9. Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng?
A. $P_n = n!$. **B.** $P_n = n-1$. **C.** $P_n = (n-1)!$. **D.** $P_n = n$.

» Câu 10. Tập hợp M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là
A. 12^2. **B.** C_{12}^2. **C.** A_{12}^{10}. **D.** A_{12}^2.

» Câu 11. Một tổ có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có 2 học sinh nam?
A. $C_4^2 + C_6^1$. **B.** $C_4^2.C_6^1$. **C.** $A_4^2.A_6^1$. **D.** $A_4^2 + A_6^1$.

» Câu 12. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số từ 7 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?
A. 1. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 9.

» Câu 13. Lớp 12A có 43 học sinh, lớp 12B có 30 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp 12A và 12B. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?
A. 43. **B.** 30. **C.** 73. **D.** 1290.

» Câu 14. Từ các chữ số 1,2,3,4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 1 chữ số?
A. 5. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

» Câu 15. Bạn cần mua một cây bút để viết bài. Bút mực có 8 loại khác nhau, bút chì có 8 loại khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách chọn?
A. 16. **B.** 2. **C.** 64. **D.** 3.

» Câu 16. Có bao nhiêu số có năm chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1,2,3,4,5,6?
A. A_6^5. **B.** P_6. **C.** C_6^5. **D.** P_5.

» Câu 17. Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 6^6. **B.** $5!$. **C.** $6!$. **D.** 6.

» Câu 18. Một câu lạc bộ có 30 thành viên. Có bao nhiêu cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí?

A. A_{30}^3. **B.** C_{30}^3. **C.** $30!$. **D.** $3!$.

» Câu 19. Trong trận chung kết bóng đá phải phân định thắng thua bằng đá luân lưu 11 mét. Huấn luyện viên của mỗi đội cần trình với trọng tài một danh sách sắp thứ tự 5 cầu thủ trong 11 cầu thủ để đá luân lưu 5 quả 11 mét. Hỏi huấn luyện viên của mỗi đội sẽ có bao nhiêu cách chọn?

A. C_{11}^5. **B.** A_{11}^5. **C.** $5!$. **D.** $11!$.

» Câu 20. Cho đa giác lồi 20 đỉnh. Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là

A. A_{20}^3. **B.** $\dfrac{C_{20}^3}{3!}$. **C.** $20!$. **D.** C_{20}^3.

» Câu 21. Một tổ có 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong đó có 2 học sinh nữ?

A. $A_5^2.A_7^4$. **B.** $C_5^2.C_7^4$. **C.** $C_5^2+C_7^4$. **D.** $A_5^2+A_7^4$.

» Câu 22. Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 10 . Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có đúng 2 học sinh?

A. $C_6^2.C_5^2.C_4^2$. **B.** $A_6^2.A_5^2.A_4^2$. **C.** $C_6^2+C_5^2+C_4^2$. **D.** $A_6^2+A_5^2+A_4^2$.

» Câu 23. Một hộp có 8 bi xanh, 5 bi đỏ và 4 bi vàng. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bi sao cho có đúng 1 bi đỏ?

A. $C_5^1.C_8^1.C_4^1$. **B.** $A_5^1.A_{12}^2$. **C.** $C_5^1.C_{12}^2$. **D.** $A_5^1.A_8^1.A_4^1$.

» Câu 24. Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 36. **B.** 720. **C.** 6. **D.** 1.

» Câu 25. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ là

A. 7. **B.** 12. **C.** 5. **D.** 35.

» Câu 26. Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh?

A. 14. **B.** 48. **C.** 6. **D.** 8.

» Câu 27. Trên mặt phẳng cho 2019 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vectơ, khác vectơ – không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 2019 điểm đã cho?

A. 2^{2019}. **B.** 2019^2. **C.** C_{2019}^2. **D.** A_{2019}^2.

» Câu 28. Trong hộp có 4 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ, 6 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Số cách chọn là

A. 9. **B.** $C_4^3+C_5^3+C_6^3$. **C.** C_{15}^3. **D.** A_{15}^3.

» Câu 29. Một tổ có 12 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh trong tổ làm nhiệm vụ trực nhật.

A. 132. **B.** 66. **C.** 23. **D.** 123.

» Câu 30. Lớp $11A$ có 32 học sinh, giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra 3 học sinh trong đó một bạn làm lớp trưởng, một bạn làm lớp phó, một bạn làm sao đỏ. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn.

A. 6. **B.** 3. **C.** C_{32}^3. **D.** A_{32}^3.

» Câu 31. Cần chọn 4 người đi công tác trong một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là:

A. C_{30}^4. **B.** A_{30}^4. **C.** 30^4. **D.** 4^{30}.

» Câu 32. Cho tập hợp A có 20 phần tử. Hỏi A có bao nhiêu tập con gồm 6 phần tử?

A. C_{20}^6. **B.** 20. **C.** P_6. **D.** A_{20}^6.

» Câu 33. Một hộp chứa 10 quả cầu phân biệt. Số cách lấy ra từ hộp đó cùng lúc 3 quả cầu là:

A. 720. **B.** 120. **C.** 10^3. **D.** 3^{10}.

» Câu 34. Giả sử ta dùng 6 màu để tô cho 4 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là

A. A_6^4. **B.** 10 **C.** C_6^4. **D.** 6^4.

» Câu 35. Từ các chữ số $1;2;3;4;5$ có thể lập được bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau?

A. 120. **B.** 5. **C.** 625. **D.** 24.

» Câu 36. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là

A. A_{30}^4. **B.** 30^5. **C.** 30^5. **D.** C_{30}^5.

» Câu 37. Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 7^4. **B.** P_7. **C.** C_7^4. **D.** A_7^4.

» Câu 38. Một tổ có 10 học sinh. Số cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ 2 chức vụ tổ trưởng và tổ phó là

A. C_{10}^2. **B.** A_{10}^8. **C.** 10^2. **D.** A_{10}^2.

» Câu 39. Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều 10 cạnh là

A. 35. **B.** 120. **C.** 240. **D.** 720.

» Câu 40. Giải bóng đá Ngoại hạng Anh năm 2024 có 20 đội tham gia thi đấu. Cứ 2 đội thì phải đấu với nhau 2 trận (*lượt đi và lượt về*). Hỏi giải Ngoại hạng Anh có tất cả bao nhiêu trận đấu?

A. A_{20}^2. **B.** C_{20}^2. **C.** 20!. **D.** 40.

» Câu 41. Giải bóng đá Ngoại hạng Anh năm 2024 có 20 đội tham gia thi đấu. Cứ 2 đội thì phải đấu với nhau 2 trận (lượt đi và lượt về). Hỏi giải Ngoại hạng Anh có tất cả bao nhiêu trận đấu?

A. A_{20}^2. **B.** C_{20}^2. **C.** 20!. **D.** 40.

» Câu 42. Có 10 phần thưởng khác nhau. Có bao nhiêu cách phát thưởng cho 5 học sinh, biết rằng mỗi học sinh chỉ nhận đúng 1 phần thưởng?

A. 252. **B.** 30240. **C.** 10^5. **D.** 5^{10}.

» Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

A. 12. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 8.

» Câu 44. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau theo như hình vẽ dưới đây. Có bao nhiêu cách để một người xuất phát từ A đi đến D, rồi từ D quay trở về A?

Lời giải

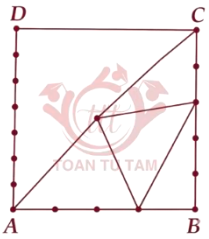
✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

» Câu 45. Cho tứ giác $ABCD$, trên các cạnh AB, BC, CA, AD lần lượt lấy 3; 4; 5; 6 điểm phân biệt khác các điểm A, B, C, D sao cho ba điểm trên ba cạnh bất kì không thẳng hàng. Có bao nhiêu tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 46. Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C. Biết rằng có $10a$ cách xếp 9 người đó trên một hàng ngang có 9 chỗ sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 47. Một túi đựng bốn tờ 10.000 đồng và bảy tờ 50.000 đồng. Bạn Thảo rút ngẫu nhiên từng tờ một từ túi mà không hoàn lại và ghi lại mệnh giá của từng tờ. Bạn Thảo dừng lại khi tổng giá trị của các tờ tiền được rút ra lớn hơn 100.000 đồng. Có T cách có thể xảy ra, tính giá trị $\dfrac{T+2}{100}$?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

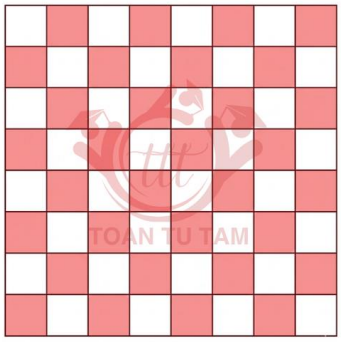
.....

.....

.....

.....

» Câu 48. Trên một bàn cờ vua 8 x 8 đang trống, bạn Mạnh đưa cho bạn Dũng 8 quân xe có màu khác nhau (*các quân xe luôn di chuyển trên đường thẳng và không đi qua được nếu có vật cản*) và đưa ra thử thách như sau:
+ Xếp 8 quân xe trên bàn cờ vua sao cho các quân xe không được ăn nhau.
+ Có ít nhất 7 quân xe nằm trên 7 ô vuông chéo nhau.
Có $120a$ cách để bạn Dũng vượt qua thử thách trên? Giá trị của a bằng bao nhiêu?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 49. Bạn có 6 đồng xu được đặt trên các đỉnh của một hình lục giác đều. Mỗi đồng xu được gán một giá trị là một số nguyên dương trong tập {1; 2; 3; 4; 5; 7} và mỗi giá trị chỉ được dùng một lần. Có bao nhiêu cách để gán giá trị cho các đồng xu sao cho tổng các giá trị của ba đồng xu bất kỳ tạo thành một tam giác đều là bằng nhau?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

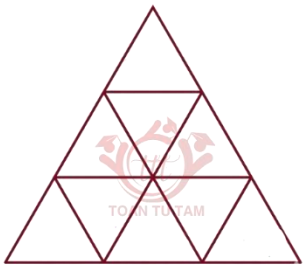
.....

.....

.....

.....

» Câu 50. Bé Dũng có một tam giác đều lớn được chia thành 9 tam giác đều nhỏ hơn gồm 3 hàng hàng: hàng trên cùng có 1 tam giác, hàng giữa có 3 tam giác, hàng dưới cùng có 5 tam giác. Bé Dũng có 3 màu để tô khác nhau là Đỏ, Xanh, Vàng. Bé tô mỗi tam giác nhỏ bằng một trong ba màu đó với điều kiện là "không có hai tam giác nhỏ chung cạnh nào lại có cùng màu". Có bao nhiêu cách khác nhau để bé Dũng tô màu tam giác lớn này?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

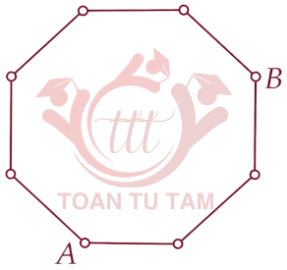
.....

.....

.....

.....

» Câu 51. Hoàng tham gia một trò chơi trên một sân chơi hình bát giác có đỉnh là vị trí mà người chơi có thể đi đến, Hoàng được yêu cầu tung một đồng xu.



- Nếu xuất hiện mặt sấp sẽ đi một bước ngược chiều kim đồng hồ.
- Nếu xuất hiện mặt ngửa sẽ đi một bước cùng chiều kim đồng hồ.

Hoàng xuất phát từ đỉnh A và dừng lại cho đến khi đi đến đỉnh B. Biết rằng Hoàng dừng lại sau 7 lần tung đồng xu. Có bao nhiêu trường hợp có thể xảy ra?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

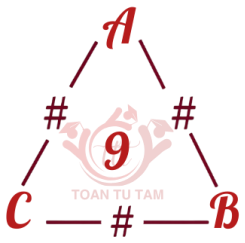
.....

.....

.....

.....

» Câu 52. Bạn Hưng tham gia giải mã trò chơi với thuật toán như sau: Cho một tam giác đều, trên các đỉnh của tam giác điền 3 số A,B,C và trên ba cạnh điền thêm các kí tự x,y,z nằm trong tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Biết rằng độ dài của các cạnh bằng tổng của các kí tự nằm trên đoạn đó, nghĩa là độ dài 3 cạnh lần lượt là $A+z+B;B+x+C;A+y+C$ (*tham khảo hình vẽ*). Có bao nhiêu cách điền để độ dài cạnh của tam giác bằng 9?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

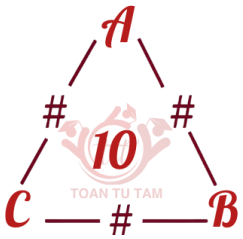
.....

.....

.....

.....

» Câu 53. Bạn Hà tham gia giải mã trò chơi với thuật toán như sau: Cho một tam giác đều, trên các đỉnh của tam giác điền 3 số A,B,C và trên ba cạnh điền thêm các kí tự x,y,z nằm trong tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Có bao nhiêu cách điền để độ dài cạnh của tam giác bằng 10?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

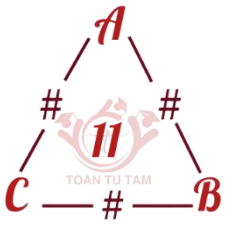
.....

.....

.....

.....

» Câu 54. Bạn Hiền tham gia giải mã trò chơi với thuật toán như sau: Cho một tam giác đều, trên các đỉnh của tam giác điền 3 số A,B,C và trên ba cạnh điền thêm các kí tự x,y,z nằm trong tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Có bao nhiêu cách điền để độ dài cạnh của tam giác bằng 11?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 55. Có T số gồm 6 chữ số khác nhau đôi một trong đó có đúng 3 chữ số lẻ và 3 chữ số chẵn. Tính $\frac{T}{10}$.

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 56. Từ các chữ số từ 0 đến 7, lập được T số tự nhiên 7 chữ số trong đó chữ số 2 xuất hiện 3 lần, các chữ số còn lại xuất hiện đúng 1 lần. Tính $\frac{T}{10}$.

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 57. Xét đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn tâm O. Số tam giác tù được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác là a. Tính $\frac{a}{100}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 58. Xét đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn tâm O. Có bao nhiêu tam giác vuông được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 59. Cho tam giác ABC, trên cạnh AB lấy 4 điểm khác A, B; trên cạnh BC lấy 5 điểm khác B, C; trên cạnh CA lấy 6 điểm khác C, A. Có bao nhiêu tứ giác tạo thành khi lấy 4 điểm trong 15 điểm nói trên?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 60. Một bữa tiệc bàn tròn của các câu lạc bộ trường Đại học Sư phạm Hà Nội trong đó có 3 thành viên từ câu lạc bộ Máu sư phạm, 5 thành viên từ câu lạc bộ Truyền thông, 7 thành viên từ câu lạc bộ Kỹ năng. Biết rằng có a cách sắp xếp chỗ ngồi cho các thành viên sao cho những người cùng thuộc một câu lạc bộ ngồi cạnh nhau. Tính $\dfrac{a}{2400}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 61. Một túi có 14 viên bi gồm 5 viên bi màu trắng được đánh số từ 1 đến 5; 4 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 4; 3 viên bi màu xanh được đánh số từ 1 đến 3 và 2 viên màu vàng được đánh số từ 1 đến 2. Có bao nhiêu cách chọn 3 viên bi từng đôi khác số?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 62. Một bộ bài có 20 lá bài được úp trên bàn, mỗi lá được đánh số từ 1 đến 10 và mỗi số xuất hiện hai lần. Một trò chơi diễn ra như sau: lật ngẫu nhiên 2 lá bài trong bộ bài trên. Nếu chúng có giá trị giống hệt nhau, chúng sẽ bị loại khỏi bộ bài. Nếu không, chúng sẽ được úp lại (*sau khi úp không thay đổi vị trí*). Trò chơi kết thúc khi không còn lá bài nào để rút. Mỗi cặp lá bài được rút ra được tính là một lượt. Cần rút tối đa bao nhiêu lượt để trò chơi kết thúc?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 63. Một con châu chấu nhảy từ gốc tọa độ $O(0;0)$ đến điểm $A(9;0)$ dọc theo trục Ox của hệ trục tọa độ Oxy. Con châu chấu có bao nhiêu cách nhảy để đến điểm A biết mỗi lần nó có thể nhảy 1 bước hoặc 2 bước (1 *bước có độ dài 1 đơn vị*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

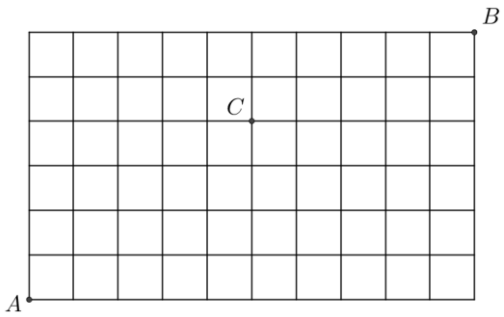
.....

.....

.....

.....

» Câu 64. Cho một lưới ô vuông kích thước 10×6 như hình vẽ bên. Một người đi từ A đến B theo quy tắc: chỉ đi trên cạnh của các ô vuông theo chiều từ trái qua phải hoặc từ dưới lên trên. Hỏi có bao nhiêu đường đi khác nhau để người đó đi từ A đến B đi qua điểm C.



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 65. Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 66. Hỏi có bao nhiêu vận động viên tham gia giải và số ván tất cả các vận động viên đã chơi?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 66. Trong không gian cho $2n$ điểm phân biệt $(n>4, n\in\mathrm{N})$, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng và trong $2n$ điểm đó có đúng n điểm cùng nằm trên một mặt phẳng và không có 4 điểm nào ngoài n điểm này đồng phẳng. Tìm n sao cho từ $2n$ điểm đã cho tạo ra đúng 201 mặt phẳng phân biệt.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

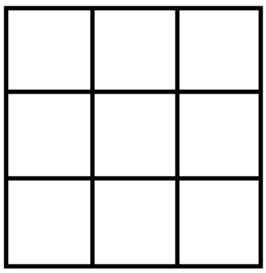
.....

» Câu 67. Vương đưa ra cho con trai của anh ấy một câu đố như sau: trong một ma trận 3×3, điền 9 số tự nhiên từ 1 đến 9 thỏa mãn hai điều kiện:

» Tổng của mỗi hàng, mỗi cột và tổng của 3 ô chéo nhau là bằng nhau.

» Các số điền vào là các số đôi một khác nhau.

Số cách mà con trai anh Vương điền vào ma trận bằng bao nhiêu?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

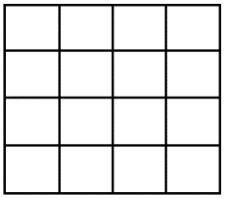
.....

.....

.....

.....

» Câu 68. Cho một hình vuông 4×4 có 16 ô vuông đơn vị, hãy điền vào mỗi ô các số trong tập hợp $\{1;2;3;4\}$ sao cho trên mỗi cột và mỗi hàng số đó chỉ xuất hiện đúng 1 lần. Có bao nhiêu cách điền?



Lời giải

✓ Trả lời:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 69. Nhân dịp khai trương, cửa hàng có một chương trình tri ân dành cho 50 người đầu tiên đứng xếp hàng (*theo thứ tự từ 1 đến 50*). Chủ cửa hàng sẽ tặng cho người cuối cùng một món quà đặc biệt với thể thức cuộc chơi như sau. Chủ cửa hàng nói " Các khách hàng số lẻ sẽ bị loại". Các khách hàng còn lại sẽ sắp xếp lại (*theo thứ tự từ 1 đến hết*), cuộc chơi sẽ dừng khi tìm được người cuối cùng. Vậy người may mắn nhận được quà thì ban đầu họ đứng số mấy?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

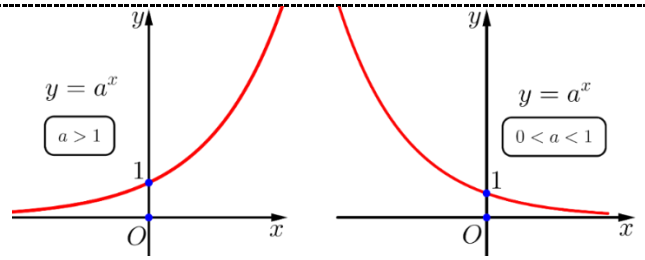
.....

---------- Hết ----------

Chủ đề

06 MŨ & LOGARIT

1. Hàm số Mũ

Tập xác định	$D=\mathbb{R}$.	
Tập giá trị	$T=(0;+\infty)$, nghĩa là khi giải phương trình mà đặt $t=a^{f(x)}$ thì $t>0$.	
Đơn điệu	$a>1$	Hàm số $y=a^x$ đồng biến, khi đó: $a^{f(x)}>a^{g(x)}\Leftrightarrow f(x)>g(x)$.
	$0<a<1$	Hàm số $y=a^x$ nghịch biến, khi đó: $a^{f(x)}>a^{g(x)}\Leftrightarrow f(x)<g(x)$.
Đồ thị		

❍ *Nhận xét:*

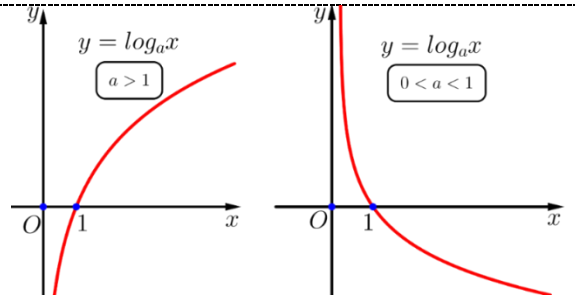
(1) Đồ thị hàm số $y=a^x\,(a>1)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=a^x\,(0<a<1)$ qua Oy.

(2) Đồ thị đi qua điểm $(0;1)$ và $(1;a)$.

(3) Đồ thị liên tục trên $\mathbb{R}$.

(4) Đồ thị nằm ở phía trên trục hoành.

2. Hàm số Logarit

Tập xác định	$D=(0;+\infty)$.	
Tập giá trị	$T=\mathbb{R}$, nghĩa là khi giải PT mà đặt $t=\log_a x$ thì t không có điều kiện.	
Đơn điệu	$a>1$	Hàm số $y=\log_a x$ đồng biến trên D, khi đó: $\log_a f(x)>\log_a g(x)\Leftrightarrow f(x)>g(x)$.
	$0<a<1$	Hàm số $y=\log_a x$ nghịch biến trên D, khi đó: $\log_a f(x)>\log_a g(x)\Leftrightarrow f(x)<g(x)$.
Đồ thị		

❍ *Nhận xét:*

(1) Đồ thị hàm số $y=\log_a x\,(a>1)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=\log_a x\,(0<a<1)$ qua Ox.

(2) Đồ thị đi qua điểm $(1;0)$ và $(a;1)$.

(3) Đồ thị liên tục trên $(0;+\infty)$.

(4) Đồ thị nằm ở bên phải trục tung.

3. Tập xác định

Xét $1\neq a>0$: ☑ Hàm số $y=a^{f(x)}$ xác định $\Leftrightarrow f(x)$ xác định.

☑ Hàm số $y=\log_a f(x)$ xác định $\Leftrightarrow f(x)>0$.

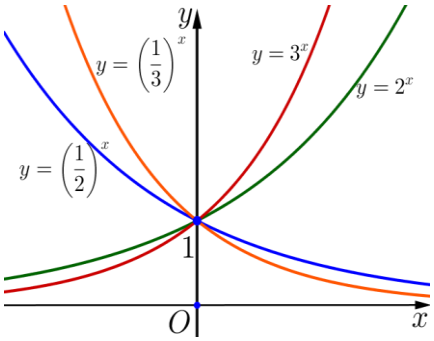
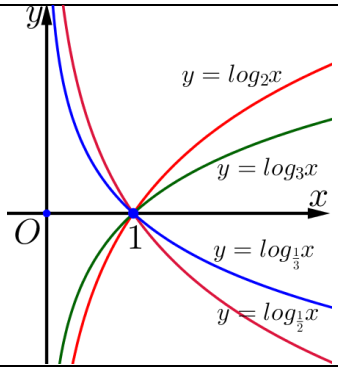
Đặc biệt: với hàm số $y=\log_{g(x)}\left[f(x)\right]^n$ ta lưu ý "***mũ n***" của $f(x)$:

❒ Nếu $n\vdots 2\longrightarrow$ ĐKXĐ của hàm số $y=\log_{g(x)}\left[f(x)\right]^n$: $\begin{cases}g(x)>0\\ g(x)\neq 1\\ f(x)\neq 0\end{cases}$.

❒ Nếu $n\not\vdots 2\longrightarrow$ ĐKXĐ của hàm số $y=\log_{g(x)}\left[f(x)\right]^n$: $\begin{cases}g(x)>0\\ g(x)\neq 1\\ f(x)>0\end{cases}$.

⇨Tóm lại nếu $f(x)$ hoặc $g(x)$ có "***mũ n***" ta chú ý xem "***n***" chẵn hay lẻ.

4. Sự biến thiên

❍ Xét $1\neq a>0$:		*Hàm số Mũ* $y=a^x$	*Hàm số Logarit* $y=\log_a x$
Cơ số	>1	Càng gần Oy cơ số càng lớn.	Càng gần Ox cơ số càng lớn.
	$0<a<1$	Càng gần Oy cơ số càng bé.	Càng gần Ox cơ số càng bé.
Hình minh họa			
Nhận xét		Nằm bên trên Ox. Luôn đi qua điểm $(0;1)$.	Nằm bên phải Oy. Luôn đi qua điểm $(1;0)$.
		ĐT $y=a^x$ đối xứng $y=\log_a x$ qua $y=x$ *(đường phân xác góc phần tư thứ nhất).*	

5. Luyện tập

» Câu 1. Một tế bào của vi khuẩn E.coli phân chia thành hai tế bào sau mỗi 20 phút khi được đặt trong môi trường dinh dưỡng. Gọi $y=y(t)$ là số lượng tế bào có mặt sau t phút kể từ khi đưa một số vi khuẩn vào môi trường. Biết rằng sự tăng trưởng của vi khuẩn được mô phỏng bằng mô hình tăng trưởng theo cấp số nhân và sau đúng 1 giờ quần thể có 160 con vi khuẩn. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số lượng quần thể ban đầu bằng 60 con.		
(b)	Hàm số $y(t)=20\cdot 2^{20t}$.		
(c)	Sau 5 giờ thì số lượng vi khuẩn của quần thể bằng 655360 con.		
(d)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể tại thời điểm 1 giờ bằng 5,55 con mỗi phút (*làm tròn đến hàng phần trăm*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Số lượt truy cập mà một website mới nhận được mỗi tháng được xác định bởi công thức $y = A.e^{kt}$ $(A, k \in \mathbb{R})$ trong đó y là số lượt truy cập và t là số tháng mà website đã hoạt động. Thời điểm ban đầu website đó có 4800 lượt truy cập, sau 3 tháng hoạt động đã có 12000 lượt truy cập. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$A = 4800$.		
(b)	$k = \ln 2$.		
(c)	Số lượt truy cập của website tăng lên 2,5 lần sau mỗi 3 tháng.		
(d)	Số lượt truy cập sau 12 tháng hoạt động của website lớn hơn 200000.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Radon-222 là một chất khí phóng xạ có chu kỳ bán rã 3,83 ngày. Loại khí này có thể gây nguy hiểm đến sức khỏe nếu tích tụ trong tầng hầm kín và tổ chức y tế khuyến cáo nên bịt kín tầng hầm để ngăn chặn sự xâm nhập của khí này. Biết rằng ban đầu có 50 triệu nguyên tử radon bị mắc kẹt trong một tầng hầm kín và $y(t)$ là số lượng nguyên tử có mặt sau t ngày. Thời gian bán rã là thời gian mà một chất giảm còn một nửa so với ban đầu. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$y(3,83) = 25.10^6$.		
(b)	Số lượng nguyên tử còn lại sau t ngày được xác định bởi công thức $y(t) = 5.10^7 \cdot 2^{-\frac{t}{3,83}}$.		
(c)	Cần mất ít nhất 13 ngày (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) để 90% lượng khí ban đầu phân rã.		
(d)	Tốc độ phân rã của chất khí trên vào thời điểm phân rã 90% lượng khí hơn 900 nghìn nguyên tử mỗi ngày (*làm tròn đến hàng trăm nghìn*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Số lượng của một quần thể vi khuẩn trong một mẫu nuôi cấy với môi trường dinh dưỡng được mô hình hóa qua hàm số $P = Ae^{kt}$ với P là số lượng vi khuẩn sau t giờ quan sát. Sau 2 giờ quan sát số lượng cá thể là 400 và số lượng cá thể là 25600 sau 6 giờ quan sát. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số lượng quần thể ban đầu là 100 con.		
(b)	$k = \ln 2$.		
(c)	Sau 10 giờ số lượng cá thể của quần thể trên là 102400 con.		
(d)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể vi khuẩn sau 10 giờ nhỏ hơn 70000 con mỗi giờ.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Một hồ nhỏ được thả 2000 con cá, bằng các dữ liệu thực nghiệm chủ hồ ước tính số lượng cá trong hồ sau t năm kể từ bây giờ được mô hình hóa thông qua hàm số $P=\dfrac{a}{b+4e^{-0,8t}}$ nghìn con $(a,b\in\mathbb{R})$. Do có hạn chế về dinh dưỡng và việc mở rộng môi trường nên số lượng cá trong hồ không thể tăng đến mức 10000 con. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$a=10$.		
(b)	$b=6$.		
(c)	Số lượng cá trong hồ luôn tăng.		
(d)	Trong 4 năm đầu tiên, số lượng cá trong hồ luôn nhỏ hơn 8600 con.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Độ khó trong việc "nhắm đến một mục tiêu" (chẳng hạn như sử dụng chuột để nhấp vào một biểu tượng trên màn hình máy tính) phụ thuộc vào khoảng cách đến mục tiêu và kích thước của mục tiêu đó. Theo định luật Fitts, chỉ số độ khó (kí hiệu ID) được cho bởi phương trình $ID=\dfrac{\log\left(\dfrac{2A}{W}\right)}{\log 2}$ trong đó $W(mm)$ là chiều rộng của mục tiêu và $A(mm)$ là khoảng cách đến tâm của mục tiêu và ở bài toán này ta có $A=100\ mm$. Chỉ số độ khó khi nhấp vào một biểu tượng rộng $5\ mm$ lớn hơn bao nhiêu so với một biểu tượng rộng $8\ mm$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ ***Trả lời:*** | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Một mẫu nuôi cấy ban đầu chứa 1500 vi khuẩn và số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi sau mỗi 30 phút. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu phút thì số lượng vi khuẩn tăng đến 380 nghìn con (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ ***Trả lời:*** | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Giả sử rằng tỉ lệ lạm phát hàng năm trung bình là 4% trong 10 năm tới, chi phí ước tính C của hàng hóa hoặc dịch vụ trong bất kỳ năm nào trong thập kỷ đó có thể được mô hình hóa bởi hàm số $C(t)=P.1,04^t$, trong đó t là thời gian tính bằng năm kể từ năm

2025 và P là chi phí hiện tại (năm 2025). Theo ước tính, giá thay dầu năm 2035 lớn hơn giá thay dầu năm 2032 là 20 nghìn đồng. Giá thay dầu ở năm 2025 bằng bao nhiêu nghìn đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một trạm không gian bị bỏ hoang trên quỹ đạo chứa 200 m^3 oxygen. Nó bị thủng bởi một mảnh vỡ không gian và oxygen bắt đầu rò rỉ ra ngoài. Sau 4 giờ thì còn lại 80 m^3 oxygen trong trạm không gian. Người ta sử dụng một mô hình hàm số mũ có dạng $V(t)=ab^t \ (a,b\in\mathbb{R})$ để mô phỏng lượng oxygen còn lại sau t giờ kể từ thời điểm trạm bị thủng. Sử dụng mô hình này để ước tính thời gian cần thiết để 90% thể tích ban đầu của oxygen thoát ra ngoài (*tính theo đơn vị giờ và làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một nhà kinh tế học nhận thấy rằng phần lớn tài sản của một quốc gia được sở hữu bởi một số ít thành viên trong dân số và ông ta đã mô hình hóa số người sử hữu cùng một mức tài sản qua phương trình $\log P=\log c-k\log W$ (c, k là hằng số). Trong đó W là mức tài sản (số tiền mà một người có theo đơn vị triệu đô) và P là số người trong dân số cùng có số tiền đó. Có 2000 người sở hữu 2 triệu đô và 320 người sở hữu 5 triệu đô. Có bao nhiêu người sở hữu 10 triệu đô?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

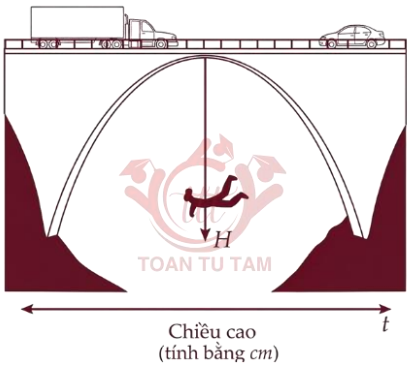
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Một người nhảy bungee lao xuống từ một cây cầu cao xuống sông bên dưới, rồi bật lên nhiều lần. Tại thời điểm t giây sau cú nhảy, chiều cao H của cô ấy (tính bằng mét) so với mặt sông được cho bởi: $H(t)=100+75.\mathrm{e}^{-\frac{t}{20}}\cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$. Trong 12 giây đầu tiên, vị trí thấp nhất của cô ấy so với mặt sông bằng bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Tốc độ gió S (tính bằng km/h) gần trung tâm của một cơn lốc xoáy và quãng đường x (tính bằng kilomet) mà cơn lốc xoáy đã di chuyển có mối quan hệ với nhau và được xác định thông qua mô hình $S=a\log x+52\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$. Một cơn lốc xoáy lớn đã tấn công các khu vực phía Nam với tốc độ gió gần trung tâm là 110 km/h và cơn lốc này đã đi được 10 kilomet. Một cơn lốc xoáy có tốc độ gió gần trung tâm là 100 km/h thì khoảng cách mà nó đã di chuyển bằng bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Ban quản lý tại một nhà máy nhựa đã phát hiện ra rằng số lượng đơn vị mà một công nhân mới có thể sản xuất trong một ngày ban đầu tăng dần nhưng càng về sau càng giảm đi. Số lượng các đơn vị được sản xuất mỗi ngày sau khi một nhân viên mới làm việc t ngày (với $1 \le t \le 30, t \in \mathbb{N}^*$) được mô hình hóa bởi hàm số $N = 10\left(t - e^{kt}\right) + 5$ (sản phẩm) với $k \in \mathbb{R}$. Một nhân viên mới sau 7 ngày làm việc thì công sản xuất được 55 sản phẩm. Nhân viên mới đó có thể sản xuất tối đa bao nhiêu sản phẩm mỗi ngày, biết rằng nhân viên đó đi làm liên tục trong 30 ngày (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Một hồ nước ở Bắc Ontario đã phục hồi sau một vụ tràn axit khiến tất cả cá hồi ở đó chết. Một chương trình tái thả cá đã thả 800 con cá hồi vào hồ. Mười năm sau, số lượng được ước tính là 6000 con. Khả năng chịu tải của hồ được cho là 8000 con. Để đánh giá khả năng tăng trưởng, người ta mô phỏng số lượng cá trong hồ qua từng năm thông qua hàm $P(t) = c - ab^t \left(a, b, c \in \mathbb{R}\right)$.Tốc độ tăng trưởng của đàn cá đạt tối đa trong năm thứ mấy (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

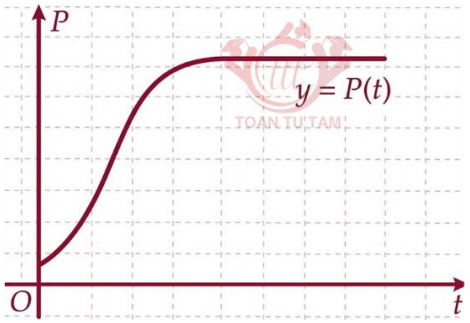
.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Một hồ nước ở Bắc Ontario đã phục hồi sau một vụ tràn axit khiến tất cả cá hồi ở đó chết. Một chương trình tái thả cá đã thả 800 con cá hồi vào hồ. Mười năm sau, số lượng được ước tính là 6000 con. Khả năng chịu tải của hồ được cho là 8000 con. Để đánh giá khả năng tăng trưởng, người ta mô phỏng số lượng cá trong hồ qua từng năm thông qua hàm số $P(t)=\dfrac{c}{1+ab^{-t}}(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới, trong đó t tính theo năm kể từ lúc bắt đầu thả cá vào hồ. Sử dụng mô hình trên, hãy tính tốc độ tăng trưởng tối đa (đơn vị: con/năm) của đàn cá. *(Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Vào lúc 8 giờ 30 sáng, một bác sĩ pháp y đã đến nhà của một người đã tử vong trong đêm. Để ước lượng thời gian tử vong, bác sĩ pháp y đo nhiệt độ của người đó hai lần.Vào lúc 9. 00 sáng, nhiệt độ là $85,7°F$ và lúc 11.00 giờ sáng: nhiệt độ là $82,8°F$ .Từ hai nhiệt độ này, bác sĩ pháp y xác định rằng thời gian trôi qua kể từ khi chết và nhiệt độ cơ thể có liên quan theo công thức $t=k.\ln\dfrac{T-70}{98,6-70}(k\in\mathbb{R})$ trong đó t là thời gian

tính bằng giờ kể từ khi người đó tử vong và T là nhiệt độ cơ thể $(°F)$ tại thời điểm đó.Tính vào lúc 11 giờ sáng, người đó đã tử vong bao nhiêu giờ *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Sự tăng trưởng dân số dự kiến của một quốc gia từ năm 2025 có thể được mô hình hoá qua phương trình $P=307,5e^{0,0052t}$, trong đó P là dân số (tính bằng triệu) và t là thời gian (tính bằng năm), với $t=25$ tương ứng với năm 2025. Theo mô hình tăng trưởng trên hãy xác định năm đầu tiên mà dân số của quốc gia đó vượt quá 430 triệu người?

(Nguồn: Cục điều tra dân số Hoa Kỳ)

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Một điều dưỡng tiêm thuốc vào cơ thể của bệnh nhân, nồng độ của thuốc đó trong máu ban đầu là 300 mg/ml. Nồng độ thuốc trong máu luôn giảm theo cấp số nhân lùi, cứ mỗi một giờ nó giảm còn 75 % so với mức trước đó. Sau bao nhiêu phút kể từ lúc tiêm thuốc, nồng độ của thuốc trong máu giảm còn một nửa so với lúc bắt đầu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Số lượng của cây thuộc một loài nhất định trên mỗi mẫu đất được ước lượng bởi mô hình tăng trưởng theo cấp số nhân $N=3500\left(10^{kx}\right)$ với $k\in\mathbb{R}$ trong đó, N là số lượng cây, x là đường kính trung bình của các cây (tính bằng cm) ở độ cao 150 cm so với mặt đất, $3\le x\le 50$. Khi có 35 cây trên mỗi mẫu đất thì đường kính trung bình các cây sẽ là 40 cm. Khi có 40 cây trên mỗi mẫu đất thì đường kính trung bình của các cây là bao nhiêu centimet (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

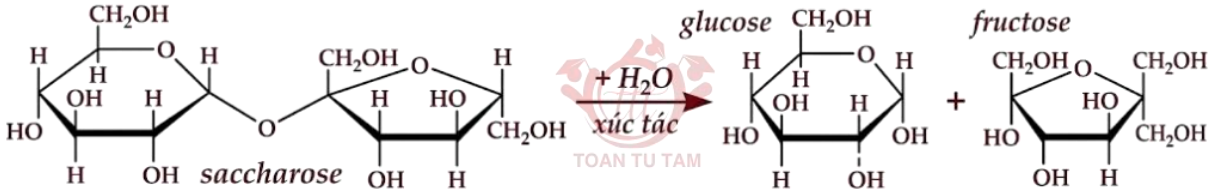
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Khi phản ứng với nước trong dung dịch acid ở $35°C$, đường mía $\left(C_{12}H_{22}O_{11}\right)$ bị thuỷ phân thành glucose $\left(C_6H_{12}O_6\right)$ và fructose $\left(C_6H_{12}O_6\right)$* theo quy luật của cấp số nhân.



Lượng đường mía ban đầu là 0,40 mol và bị phân huỷ còn 0,36 mol trong 30 phút. Sau bao nhiêu phút kể từ thời điểm ban đầu thì lượng đường mía giảm xuống còn 0,10 mol (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Học sinh trong một lớp toán đã làm một bài kiểm tra và sau đó làm lại bài kiểm tra hàng tháng với bài kiểm tra tương đương để kiểm tra trí nhớ của học sinh đó. Điểm trung bình của học sinh đó được cho bởi mô hình trí nhớ con người theo hàm số $f(t)=a-b\log(t+1),\ 0\le t\le 12$ (a,b là số thực) với t là thời gian tính bằng tháng kể từ thời điểm bắt đầu làm bài kiểm tra. Thời điểm ban đầu điểm trung bình của học sinh trên là 80 điểm, sau thêm 9 tháng thì điểm trung bình còn 63 điểm. Vậy điểm trung bình của học sinh đó còn bao nhiêu sau 12 tháng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Để đo lường lượng kiến thức học được tại một thời điểm, các nhà tâm lý học đã sử dụng đường cong học tập có dạng $L(t)=A(1-e^{-kt})$ trong đó $L(t)$ là kiến thức học được, A là tổng lượng kiến thức cần học, t là thời gian học tập (tính bằng phút) và k là hệ số tốc độ học tập. Trong một tiết học, một học sinh có tổng lượng từ vựng cần học là $A=200$. Theo đường cong học tập thì học sinh đã học được 20 từ vựng sau 5 phút. Học sinh đó học được 80 từ vựng sau bao nhiêu phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Một khu ký túc xá của Đại học Bách Khoa Hà Nội chứa 1000 sinh viên. Sau kỳ nghỉ hè, 20 sinh viên trong ký túc xá quay lại và mang bệnh cúm. Sau 8 ngày đã có 92 sinh viên mắc cúm. Sử dụng mô hình tăng trưởng $P=\dfrac{C}{1+Ae^{-kt}}$ với P là số lượng sinh viên đã mắc cúm sau t ngày kể từ lúc sinh viên quay lại ký túc xá với C,A,k là các số thực. Vào thời điểm $t=20$, tốc độ lây lan của bệnh cúm trong ký túc xá là bao nhiêu người mỗi ngày? (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Một người thế chấp nhà để vay 3 tỷ đồng với lãi suất cố định và theo hình thức thanh toán hàng tháng. Khi đó thời gian người đó trả hết nợ sẽ phụ thuộc vào số tiền thanh toán hàng tháng theo phương trình $\dfrac{x}{x-M}=e^{\frac{t}{16.625}}$ với t là thời gian trả hết nợ tính bằng năm, x là số tiền trả hàng tháng tính theo triệu đồng ($x>M$) và M là số tiền tối thiểu cần phải thanh toán hàng tháng. Nếu anh ta trả 100 triệu đồng mỗi tháng thì mất 41 năm mới trả hết nợ. Vậy để anh ta trả hết nợ trong vòng 5 năm thì số tiền anh ta cần trả mỗi tháng là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Trong một số trường hợp, tin đồn lan truyền và được mô hình hóa bằng hàm số $p(t)=\dfrac{1210}{1+a.e^{-kt}}$, trong đó $p(t)$ là dân số biết tin đồn tại thời điểm t (giờ) và a,k là các hằng số dương. Tại thời điểm ban đầu có 10 người biết tin đồn và tốc độ lan truyền tin đồn bằng 12 người/giờ. Tốc độ lan tin truyền lớn nhất bằng bao nhiêu người mỗi giờ *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Đường cong học tập là đồ thị của một hàm đo lường hiệu suất của một người đang học một kĩ năng theo thời gian huấn luyện t. Ban đầu, tốc độ học là rất nhanh. Sau đó, khi hiệu suất tăng lên và tiệm cận đến giá trị tối đa, tốc độ học sẽ giảm dần. Người ta nhận thấy rằng hàm số $P(t)=M-C.e^{-0,024t}$ với k và C là các hằng số dương, $C<M$ là một mô hình hợp lý cho quá trình học tập. Sử dụng mô hình trên cho một vận động viên nhảy sào đang tập luyện, trong đó $P(t)$ là độ cao (tính bằng mét) mà anh ta có thể nhảy sau t tháng luyện tập. Ban đầu anh ta nhảy cao 2 mét, sau 5 tháng tập luyện anh ta đã nhảy cao hơn ban đầu 45cm. Dù thời gian tập luyện dài thế nào thì anh ta cũng không thể nhảy qua độ cao bao nhiêu cm *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Một trạm thu phát là một địa điểm nơi thiết bị viễn thông điện tử được đặt trong một mạng di động để sử dụng cho điện thoại di động. Số lượng của các trạm thu phát từ năm 1980 đến năm 1995 có thể được mô hình hóa bằng hàm số $y=\dfrac{320250}{1+b.e^{-0,25t}}\left(b\in\mathbb{R}\right)$ với y là số trạm, t là thời gian tính bằng năm, với $t=0$ tương ứng với năm 1980.

(Nguồn: CTIA-The Wireless Association).

Vào năm 1980 có 854 trạm thu phát, số lượng trạm phát sóng ở năm 1995 lớn hơn năm 1994 bao nhiêu trạm *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ ***Trả lời:*** | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Các nhà tâm lí học sử dụng mô hình hàm số mũ để mô phỏng quá trình học tập của một học sinh như sau: $f\left(t\right)=c\left(1-e^{-kt}\right)$, trong đó c là tổng số đơn vị kiến thức học sinh phải học, k (kiến thức/ngày) là tốc độ tiếp thu của học sinh, t (ngày) là thời gian học và $f\left(t\right)$ là số đơn vị kiến thức học sinh đã học được (*Nguồn: R.I. Charles et al., Algebra 2, Pearson*). Giả sử một em học sinh phải tiếp thu 25 đơn vị kiến thức mới. Biết rằng tốc độ tiếp thu của em học sinh là $k=0,2$. Hỏi em học sinh sẽ nhớ được (khoảng) bao nhiêu đơn vị kiến thức mới sau 2 ngày? Sau 8 ngày?

Lời giải

✓ ***Trả lời:*** | | | | |

.....

.....

.....

.....

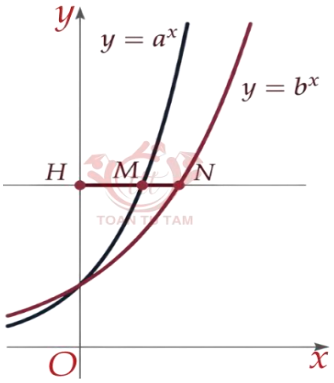
.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Cho các hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ với a, b là những số thực dương khác 1 có đồ thị như hình vẽ.



Đường thẳng $y=m$ cắt trục tung, đồ thị hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ lần lượt tại H,M,N biết rằng $HM=2MN$ và $a=b\sqrt{2}$. Tính tổng $S=a+b$. (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

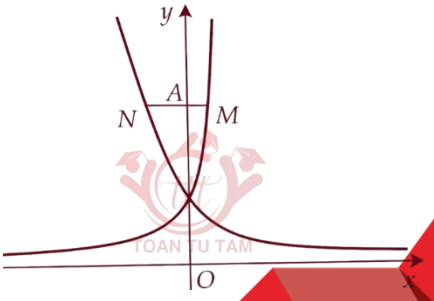
.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Cho số thực dương a khác 1. Biết rằng bất kỳ đường thẳng nào song song với trục Ox mà cắt các đường $y=4^x, y=a^x$, trục tung lần lượt tại M,N và A thì $AN=2AM$. Giá trị của a bằng



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

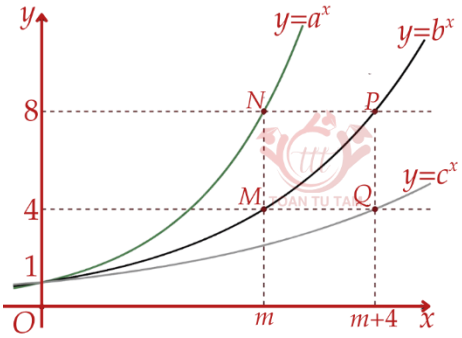
.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1): y=a^x, (C_2): y=b^x, (C_3): y=c^x$ và đường thẳng $y=4; y=8$ tạo thành hình vuông $MNPQ$ có cạnh bằng 4. Biết rằng $abc=2^{\frac{x}{y}}$ với $x; y \in \mathbb{Z}^+$ và $\frac{x}{y}$ tối giản, giá trị của $x+y$ bằng



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=\log_a x; (0<a\neq 1)$ qua điểm $I(2;1)$. Giá trị của biểu thức $T=-f(4-a^{2019})$ bằng

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

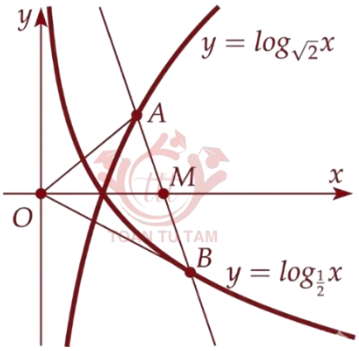
.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Gọi A, B là các điểm lần lượt nằm trên các đồ thị hàm số $y=\log_{\sqrt{2}} x$ và $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ sao cho điểm $M(2;0)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB. Diện tích tam giác OAB là bao nhiêu với O là gốc tọa độ? (*Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Cường độ một trận động đất M (Richte) được cho bởi công thức $M=\log A-\log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được 6 độ Richte. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật Bản.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 35. Năm 2020, dân số thế giới là $7,795$ tỉ người và tốc độ tăng dân số $1,05\%$/năm. Nếu tốc độ tăng này tiếp tục duy trì ở những năm tiếp theo thì đến năm bao nhiêu năm dân số đạt 10 tỉ người.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 36. Thực hiện một mẻ nuôi cấy vi khuẩn với 1500 vi khuẩn ban đầu, nhà sinh học phát hiện số lượng vi khuẩn tăng thêm 25% sau mỗi hai ngày. Công thức $P(t)=P_0.a^t$ cho phép tính số lượng vi khuẩn của mẻ nuôi cấy sau t ngày kể từ thời điểm ban đầu. Sau 6 ngày thì số lượng vi khuẩn là bao nhiêu con.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 37. Đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=a^x\left(a>0,a\neq 1\right)$ qua điểm $I\left(1;1\right)$.

Giá trị của biểu thức $T=-f\left(2+\log_a\dfrac{1}{2023}\right)$ bằng

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hết

Chủ đề

07 GÓC TRONG KHÔNG GIAN

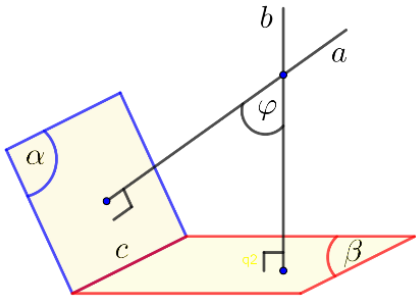
1. Góc trong không gian

▶ *Góc giữa hai đường thẳng:*

Góc giữa hai đường thẳng a,b trong không gian là góc giữa hai đường thẳng a' và b' cùng đi qua một điểm và lần lượt song song hoặc trùng với a và b.

▶ *Góc giữa hai mặt phẳng:*

Góc giữa hai mặt phẳng là góc giữa hai đường thẳng lần lượt vuông góc với hai mặt phẳng đó.



$$\left.\begin{array}{l} a\perp(\alpha) \\ b\perp(\beta) \end{array}\right\} \Rightarrow \big((\alpha),(\beta)\big)=(a,b).$$

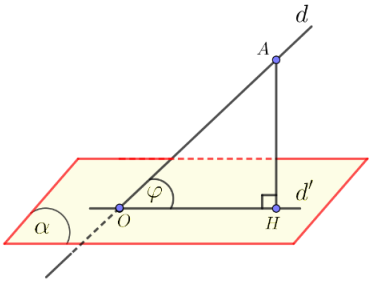
Chú ý:

+ Nếu $\left[\begin{array}{l} (\alpha)//(\beta) \\ (\alpha)\equiv(\beta) \end{array}\right. \Rightarrow \big((\alpha),(\beta)\big)=0°.$

+ $0°\le\big((\alpha),(\beta)\big)\le 90°$.

▶ *Góc giữa hai đường thẳng & mặt phẳng:*

Nếu đường thẳng d không vuông góc với mặt phẳng (α) thì góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (α) là góc giữa d và hình chiếu d' của đường thẳng d trên (α), kí hiệu $\big(d,(\alpha)\big)$.



2. Luyện tập

» Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. $SA\perp(ABCD)$, SD tạo với (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\dfrac{\sqrt{6}a^3}{18}$. **B.** $V=\sqrt{3}a^3$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

» Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB=5, AD=10, SA=2\sqrt{15}m$ và $SA\perp(ABCD)$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SCD)

A. $60°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $52°$.

» Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB=a, AD=a\sqrt{3},$, $SA\perp(ABCD)$. Biết SC tạo với đáy một góc $60°$. Tính cosin góc tạo bởi SD và mặt phẳng (SAC)

A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{95}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{97}}{10}$.

» Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA=a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt đáy. Côsin góc giữa SA và mặt phẳng (SBD) bằng

A. $2\sqrt{\frac{3}{13}}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\sqrt{\frac{6}{7}}$. **D.** $\sqrt{\frac{3}{5}}$.

» Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AD=2a$, $AB=a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Đường thẳng SB tạo với đáy một góc $30°$. Tính sin góc φ tạo bởi SA và mặt phẳng (SBC).

A. $\sin\varphi=\frac{1}{\sqrt{5}}$. **B.** $\sin\varphi=\frac{\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\sin\varphi=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $\sin\varphi=\frac{1}{\sqrt{3}}$.

» Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=a\sqrt{3}$, $AD=a$. Tam giác SBD vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính sin góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC)?

A. $\sin\varphi=\frac{\sqrt{42}}{7}$. **B.** $\sin\varphi=\frac{\sqrt{10}}{5}$. **C.** $\sin\varphi=\frac{2\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\sin\varphi=\frac{\sqrt{42}}{14}$.

» Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Đường thẳng SA tạo với mặt phẳng (SBC) một góc φ. Tính $\sin\varphi$?

A. $\sin\varphi=\frac{\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\sin\varphi=\frac{\sqrt{15}}{10}$. **C.** $\sin\varphi=\frac{\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\sin\varphi=\frac{\sqrt{15}}{10}$.

» Câu 8. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC, $A'H=a\sqrt{3}$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$. Tính $\cos\varphi$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Góc giữa hai đường thẳng MN và BD bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

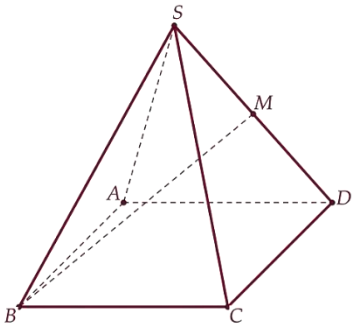
.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ tất cả các cạnh bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của SD. Tính tan góc giữa BM và mặt phẳng $(ABCD)$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

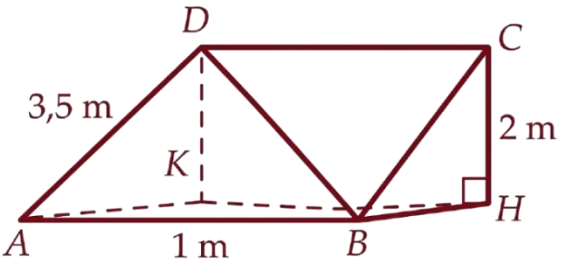
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Một tấm ván hình chữ nhật $ABCD$ được dùng làm mặt phẳng nghiêng để kéo một vật lên khỏi hố sâu $2m$ (*tham khảo hình vẽ*).



Biết rằng $AB=1m, AD=3,5m$. Tính góc giữa đường thẳng BD và đáy hố (*Làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị độ*)

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

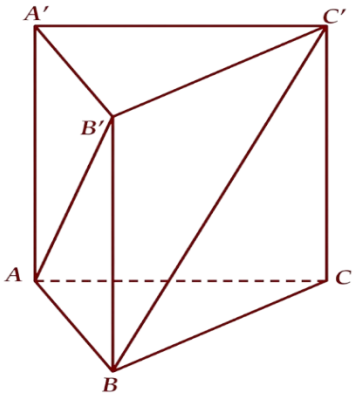
.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a; AA'=a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng bao nhiêu độ?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a. Gọi I là trung điểm của BD. Góc giữa hai đường thẳng A_1D và B_1I bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có M là trung điểm của $B'C'$. Góc giữa hai đường thẳng AM và BC' bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AD,BB'. Gọi cosin của góc hợp bởi MN và AC' bằng a. Tính $180a^2$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=2a$, $BC=a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Tính cosin góc giữa hai đường thẳng SB và AC (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AD và SD. Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và SC bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.MNP$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi I là trung điểm cạnh AC. Cosin của góc giữa hai đường thẳng NC và BI bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm AC và $B'C'$, α là góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(A'B'C'D')$. Tính giá trị $\sin^2\alpha$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$, gọi M là trung điểm của SC. Tính cosin của góc α là góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng (ABC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a, AA'=a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Cho tứ diện đều $S.ABC$ cạnh a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,SC. Tính tang của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (ABC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$ $AD=a\sqrt{3}$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Cosin của góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $ABC = 60°$. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC, gọi α là góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SCD), tính $\sin^4\alpha$ biết rằng $SB = a$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $BC=a\sqrt{3}; SA=a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Tính $2\sin^2\alpha$, với α là góc tạo bởi giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (SBC).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB=2a; BAC=60°; SA=a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

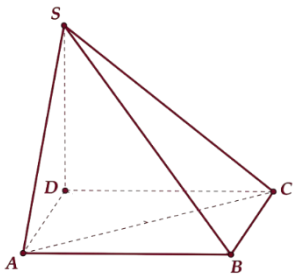
.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB=2a; BC=a, ABC=120°$. Cạnh bên $SD=a\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Tính sin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, tâm O. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Biết rằng góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng $60°$, cosin góc giữa MN và mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O, cạnh a. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Tính cosin của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B. $AB=BC=a, AD=2a$. Biết SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA=a$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm SB,CD. Tính sin góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SAC) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và $(SAB)\perp(ABCD)$. Biết thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{4a^3}{3}$. Gọi α là góc giữa SC và $(ABCD)$. Tính $\tan\alpha$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a\sqrt{2}$. Gọi M,N lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB,SD. Góc giữa mặt phẳng (AMN) và đường thẳng SB bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C, CH vuông góc với AB tại H, I là trung điểm của đoạn HC. Biết SI vuông góc với mặt phẳng đáy, $ASB=90°$. Gọi O là trung điểm của đoạn AB, O' là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABI$. Góc tạo bởi đường thẳng OO' và mặt phẳng (ABC) bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=AC=a, BAC=120°$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của $B'C'$ và CC'. Biết thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. Gọi α là góc giữa mặt phẳng (AMN) và mặt phẳng (ABC). Khi đó $2\cos^2\alpha$ bằng bao nhiêu? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

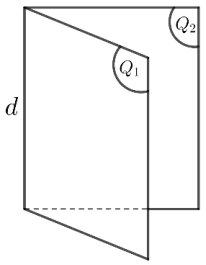
.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

08 GÓC NHỊ DIỆN

1. Góc nhị diện



▶ *Định nghĩa:* Cho hai nửa mặt (P_1) và (Q_1) có chung bờ là đường thẳng d. Hình tạo bởi (P_1), (Q_1) và d được gọi là góc nhị diện tạo bởi (P_1) và (Q_1)

Kí hiệu $[P_1,d,Q_1]$.

Cách xác định góc nhị diện tạo bởi hai mặt phẳng $(P)\&(Q)$, ta thực hiện theo các bước:

» *Bước 1.* Xác định giao tuyến $a=(P)\cap(Q)$.

» *Bước 2.* Tìm $Ox\subset(P):Ox\perp a$ và $Oy\subset(Q):Oy\perp a$.

» *Bước 3.* Kết luận $[P;a;Q]$

Chú ý: .

(1) Số đo của góc nhị diện có thể nhận giá trị từ $0°$ đến $180°$.

(2) Góc nhị diện được gọi là vuông, nhọn, tù nếu nó có số đo tương ứng bằng, nhỏ hơn, lớn hơn $90°$.

(3) Đối với hai điểm M,N không thuộc đường thẳng a, ta kí hiệu $[M,a,N]$ là góc nhị diện có cạnh a và các mặt tương ứng chứa M,N.

(4) Hai mặt phẳng cắt nhau tạo thành bốn góc nhị diện. Nếu một trong bốn góc nhị diện đó là góc nhị diện vuông thì các góc nhị diện lại cũng là góc nhị diện vuông.

2. Luyện tập

» Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O, cạnh a. Biết $SA\perp(ABCD)$, tính độ dài đoạn thẳng SA để góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng $60°$.

A. $SA=a$. **B.** $SA=a\sqrt{3}$. **C.** $SA=2a\sqrt{3}$. **D.** $SA=2a$.

» Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông $SA=\sqrt{3}AB$ và $SA\perp(ABCD)$. Gọi a là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SDC). Giá trị $\cos\alpha$ bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{2}$.

» Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB=BC=2a$. Tam giác SAC cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC), $SA=\sqrt{3}a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

» Câu 4. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AC=2$, $AB=\sqrt{3}$ và $AA'=1$. Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

» Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a; AD=a\sqrt{3}$, cạnh bên $SA\perp(ABCD)$.Biết $SA=a\sqrt{3}$, tính cosin góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SDC)

A. $\cos\alpha=\dfrac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\cos\alpha=\dfrac{\sqrt{14}}{4}$. **C.** $\cos\alpha=\dfrac{1}{4}$. **D.** $\cos\alpha=\dfrac{\sqrt{15}}{4}$.

» Câu 6. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=a$, $SBA=SCA=90°$, góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng $60°$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng.

A. $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

» Câu 7. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB=2a, BC=a$, $ABC=120°$, $SD\perp(ABCD)$, $SD=a\sqrt{3}$. Tính cosin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC).

A. $\dfrac{1}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{15}}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$.

» Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D, cạnh bên SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Cho biết $AB=AD=a, CD=2a$ góc giữa hai mặt phẳng $(SAB),(SBC)$ bằng $30°$. Tính thể tích khối chóp đã cho

A. $2a^3$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{3}{2}a^3$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

» Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A với $AB=a; AC=2a$. Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC). Mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng tạo với mặt phẳng (ABC) một góc bằng 60°. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC). Tính $\tan\alpha$.

A. $\dfrac{\sqrt{51}}{17}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{51}}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{17}}{3}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{17}}{17}$.

» Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Tính cosin của góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng (SCD).

A. $\dfrac{\sqrt{33}}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{30}}{6}$.

» Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$ có $ABC=BCD=CDA=90^\circ$, $BC=a$, $CD=2a$. Biết rằng $\cos((ABC),(ACD))=\dfrac{\sqrt{130}}{65}$. Tính thể tích khối tứ diện đã cho.

A. $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

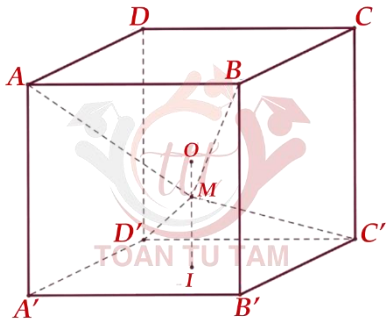
» Câu 12. Tứ diện $ABCD$ có $BC=3$, $CD=4$, $ABC=BCD=ADC=90^\circ$, góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60°. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

A. $\dfrac{3\sqrt{43}}{43}$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{43}}{43}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{43}}{43}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{43}}{43}$.

» Câu 13. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=2\sqrt{3}$, $AA'=2$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B'$, $A'C'$ và BC. Cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng

A. $\dfrac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\dfrac{17\sqrt{13}}{65}$. **D.** $\dfrac{18\sqrt{13}}{65}$.

» Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O. Gọi I là tâm hình vuông $A'B'C'D'$ và M là điểm thuộc đoạn thẳng OI sao cho $MO=\dfrac{1}{2}MI$ (*tham khảo hình vẽ*).



Khi đó cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB) bằng

A. $\dfrac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\dfrac{7\sqrt{85}}{85}$. **C.** $\dfrac{6\sqrt{85}}{85}$. **D.** $\dfrac{17\sqrt{13}}{65}$.

» Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$, tam giác ABC đều cạnh bằng a. Góc nhị diện $[S,BC,A]$ bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), đáy ABC là tam giác vuông tại B có $AB=a, BC=a\sqrt{3}$. Biết $SA=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$, tính góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a và góc A bằng $60°$, cạnh SC vuông góc với đáy và $SC=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Gọi α là góc nhị diện $[B,SD,C]$, tính $\tan^2\alpha$

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $\frac{3a}{2}$. Góc nhị diện $\left[A', BC, A\right]$ bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết $AB = SB = a, SO = \frac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính số đo của góc nhị diện $\left[B, SA, D\right]$ theo đơn vị độ.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có mặt $ABCD$ là hình vuông, $AA'=\dfrac{AB\sqrt{6}}{2}$. Xác định góc nhị diện $\left[A',BD,C'\right]$ theo đơn vị độ.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $AC=a$, các cạnh bên $SA=SB=SC=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Gọi α là góc nhị diện $\left[S,AB,C\right]$. Tính $\tan\alpha$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy tam giác đều cạnh a. Cạnh bên $SA=a\sqrt{3}$ vuông góc với mặt đáy (ABC). Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Khi đó $\sin\varphi$ bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có độ dài đường chéo bằng $a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$. Nếu $\tan\alpha=\sqrt{2}$ thì góc nhị diện $[A,SC,B]$ bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=SA=2a$, $SA\perp(ABCD)$. Tính tang của góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA=2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh SD. Tang của góc tạo bởi hai mặt phẳng (AMC) và (SBC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC=AD=BC=BD=3$, $CD=2x$, $(ACD)\perp(BCD)$. Tìm giá trị của x để $(ABC)\perp(ABD)$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC') bằng bao nhiêu? *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB=AC=a$ và góc $BAC=120°$ và cạnh bên $BB'=a$. Gọi I là trung điểm của CC'. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông cân đỉnh A và $BC=a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (MNA) và (ABC) bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=AC=a$, góc $BAC=120°$, $AA'=a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $B'C'$ và CC'. Số đo góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng bao nhiêu độ *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

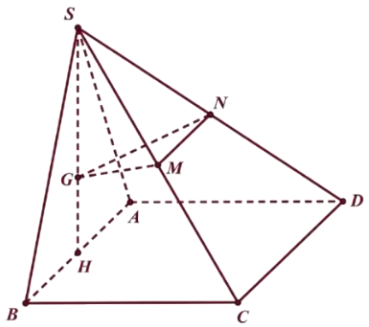
.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB và M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD (tham khảo hình vẽ). Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (GMN) và $(ABCD)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, $AB=AD=2a, CD=a$. Gọi I là trung điểm cạnh AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với đáy và thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. Tính góc nhị diện $[S,BC,D]$ theo đơn vị độ.

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

09 KHOẢNG CÁCH

1. Khoảng cách

▶ *Từ chân đường cao đến mặt bên:*

Bước 1: Xác định giao tuyến Δ.

Bước 2: Từ hình chiếu vuông góc của đỉnh, dựng $AH \perp \Delta$ (với $H \in \Delta$).

Bước 3: Dựng $AI \perp SH$ (với $I \in SH$). Khoảng cách cần tìm là AI.

Với S là đỉnh, A là hình chiếu vuông góc của đỉnh trên mặt đáy.

Ba bước dựng ở trên là sử dụng tính chất:

"Hai mặt phẳng vuông góc với nhau, nếu một đường thẳng nằm trên mặt này vuông góc với giao tuyến thì sẽ vuông góc với mặt phẳng kia."

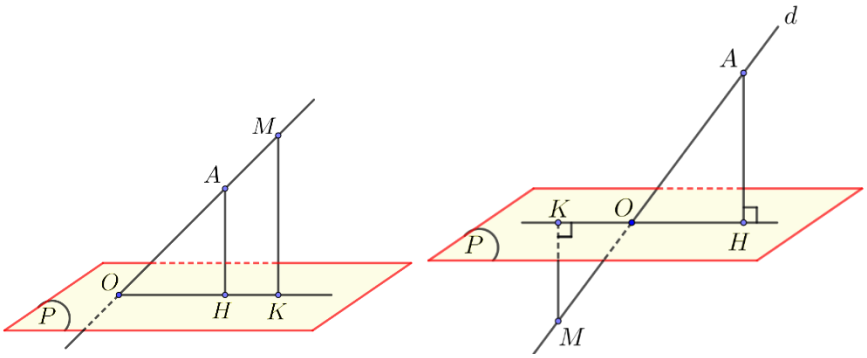
Nhận xét:

Đây là bài toán cơ bản nhưng vô cùng quan trọng trong việc tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. Hầu như tính khoảng cách từ một điểm bất kỳ đến mặt phẳng bên đều thông qua điểm này.

▶ *Từ điểm bất kỳ đến mặt phẳng:*

Từ các điểm yêu cầu, ta quy về chân đường cao:

Giả sử $AM \cap (P) = \{O\}$ như hình vẽ.



Khi đó: $\dfrac{d(M,(P))}{d(A,(P))} = \dfrac{OM}{OA} \Rightarrow d(M,(P)) = \dfrac{OM}{OA} \cdot d(A,(P))$ với $\dfrac{OM}{OA}$ là hằng số.

Để tính được $d(M,(P))$ ta chỉ cần tính $d(A,(P))$ bằng các bước sau:

▶ **Bước 1:** Xác định giao tuyến Δ.

▶ **Bước 2:** Từ hình chiếu vuông góc của đỉnh, dựng $AH \perp \Delta$ (với $H \in \Delta$).

▶ **Bước 3:** Dựng $AI \perp SH$ (với $I \in SH$). Khoảng cách cần tìm là AI.

Với S là đỉnh, A là hình chiếu vuông góc của đỉnh trên mặt đáy.

▶ *Hai đường thẳng chéo nhau:*

Phương pháp chung: Ta phải chuyển khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau về khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng hoặc khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

⌘ *Trường hợp 1:*

♻ Nếu đường thẳng $\begin{cases} a \subset (P) \\ b // (P) \end{cases} \Rightarrow d(a,b) = d(b,(P))$.

Khi đó chọn $M \in b$ sao cho có thể tính $d(M,(P))$ là $d(a,b)$.

♻ Nếu không tìm được $\begin{cases} (P) \supset a \\ (P) // b \end{cases}$ thì ta phải dựng $\begin{cases} (Q) \supset a \\ (Q) // b \end{cases}$

⌘ *Trường hợp 2:* a và b lần lượt thuộc hai mặt phẳng song song nhau.

♻ Nếu đường thẳng $\begin{cases} a \in (P) \\ b \in (Q) \\ (P) // (Q) \end{cases} \Rightarrow d(a,b) = d((P),(Q))$

⌘ *Trường hợp 3:* a là cạnh bên còn b là một cạnh đáy của hình chóp

♻ Ta làm như sau:

(+) Gọi $I = a \cap (P)$ (mặt đáy).

(+) Từ I dựng đường thẳng Δ song song với b.

(+) Khi đó b song song với (P) chứa a và Δ.

(+) Chọn M trên b sao cho có thể tính $d(M,(P))$ là $d(a,b)$.

Để tính được $d(M,(P))$ ta chỉ cần tính $d(A,(P))$ bằng các bước sau:

▶ **Bước 1:** Xác định giao tuyến Δ.

▶ **Bước 2:** Từ hình chiếu vuông góc của đỉnh, dựng $AH \perp \Delta$ (với $H \in \Delta$).

▶ **Bước 3:** Dựng $AI \perp SH$ (với $I \in SH$). Khoảng cách cần tìm là AI.

Với S là đỉnh, A là hình chiếu vuông góc của đỉnh trên mặt đáy.

2. Luyện tập

▶ *Khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng*

» **Câu 1.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $ABC = 30^\circ$, SBC là tam giác đều cạnh a và mặt bên (SBC) vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ C đến (SAB).

A. $\frac{a\sqrt{39}}{26}$. **B.** $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{39}}{13}$.

» **Câu 2.** Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $3a$. Điểm H thuộc cạnh AC với $HC = a$. Dựng đoạn thrẳng SH vuông góc với mặt phẳng (ABC) với $SH = 2a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng:

A. $3a$. **B.** $\frac{3\sqrt{21}}{7}a$. **C.** $\frac{\sqrt{21}}{7}a$. **D.** $\frac{3}{7}a$.

» **Câu 3.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SD = \frac{3a}{2}$. Tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD).

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** a. **C.** $\frac{2a}{3}$. **D.** $\frac{a}{3}$.

» Câu 4. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{3}$, $BC=a$. Tam giác SAC đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $h=\frac{2a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $h=\frac{a\sqrt{5}}{3}$. **C.** $h=\frac{2a\sqrt{5}}{3}$. **D.** $h=\frac{a\sqrt{15}}{5}$.

» Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng:

A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

» Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, điểm H thuộc cạnh AD sao cho $HD=2HA$ và $SH\perp(ABCD)$, biết $SH=a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD).

A. $\frac{3a\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\frac{a\sqrt{14}}{7}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{14}}{14}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

» Câu 7. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên tạo với đáy góc 60°. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $d=\frac{a}{\sqrt{13}}$. **B.** $d=\frac{a\sqrt{39}}{\sqrt{13}}$. **C.** $d=\frac{3a}{\sqrt{13}}$. **D.** $d=\frac{3a\sqrt{39}}{\sqrt{13}}$.

» Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I, $AB=a, BC=a\sqrt{3}$, tam giác SAC vuông tại S. Hình chiếu vuông góc của S xuống mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm H của AI. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\frac{4a\sqrt{51}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{15}}{10}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{5}$.

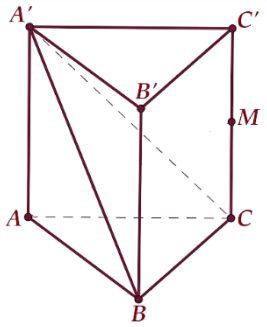
» Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh a. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S xuống mặt đáy là trung điểm của OA. Biết SD tạo với đáy một góc 60°. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng:

A. $\frac{a\sqrt{190}}{19}$. **B.** $\frac{a\sqrt{130}}{13}$. **C.** $\frac{4a\sqrt{130}}{39}$. **D.** $\frac{4a\sqrt{190}}{57}$.

» Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với cạnh $AB=2a, AD=a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB, cạnh SC tạo với đáy một góc bằng 45°. Khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SCD) là:

A. $\frac{a\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

» Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm của CC' (*tham khảo hình bên*). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng.



A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{4}$.

» Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là $\frac{\sqrt{6}}{4}$, từ B đến mặt phẳng (SAC) là $\frac{\sqrt{15}}{10}$, từ C đến mặt phẳng (SAB) là $\frac{\sqrt{30}}{20}$ và hình chiếu vuông góc của S xuống đáy nằm trong tam giác ABC. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\frac{1}{36}$. **B.** $\frac{1}{48}$. **C.** $\frac{1}{12}$. **D.** $\frac{1}{24}$.

» Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=CD=4$, $AC=BD=5$, $AD=BC=6$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD).

A. $\frac{3\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{7\sqrt{21}}{3}$. **C.** $\frac{7\sqrt{42}}{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{42}}{7}$.

» Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ A đến (SCD).

A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{4}$.

» Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $BAD=60°$, $SA=a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

» Câu 16. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{4a}{3}$. **C.** $\frac{8a}{3}$. **D.** $\frac{3a}{4}$.

» Câu 17. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA=2a$, $AB=a$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Tính theo a khoảng cách từ M tới mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{a\sqrt{165}}{10}$. **B.** $\frac{a\sqrt{165}}{30}$. **C.** $\frac{a\sqrt{165}}{15}$. **D.** $\frac{a\sqrt{7}}{15}$.

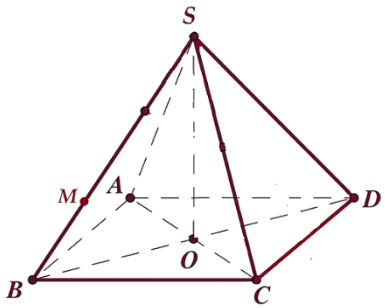
» Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a$, $AD=2a$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=a$. Tính theo a khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBN) với N là trung điểm của CD.

A. $d=\dfrac{2a\sqrt{33}}{33}$. **B.** $d=\dfrac{a\sqrt{33}}{33}$. **C.** $d=\dfrac{a\sqrt{33}}{11}$. **D.** $d=\dfrac{a\sqrt{33}}{22}$.

» Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AC=2a\sqrt{2}$, $ACB=30°$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm của cạnh AC và $SH=2a$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB).

A. $d=\dfrac{4a\sqrt{33}}{11}$. **B.** $d=\dfrac{2a\sqrt{33}}{11}$. **C.** $d=\dfrac{2a\sqrt{11}}{11}$. **D.** $d=\dfrac{3a\sqrt{11}}{11}$.

» Câu 20. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a, cạnh bên tạo với đáy một góc $60°$. Gọi M là điểm thuộc cạnh SB sao cho $SM=\dfrac{2}{3}SB$ (*hình vẽ*).



Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SCD).

A. $\dfrac{a\sqrt{42}}{14}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{42}}{21}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{42}}{7}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{42}}{21}$.

» Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=3a$, $AD=2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $AH=2HB$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là

A. $\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{39}}{13}$. **C.** $\dfrac{6a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$.

» Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I với $AB=2a\sqrt{3}$, $BC=2a$. Biết chân đường cao H từ đỉnh S xuống đáy $(ABCD)$ trùng với trung điểm đoạn ID, SB hợp với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ một góc $60°$. Khoảng cách từ điểm D đến (SBC) tính theo a bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\dfrac{2a\sqrt{15}}{5}$. **C.** $\dfrac{4a\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\dfrac{3a\sqrt{15}}{5}$.

» Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, biết $SA\perp(ABC)$ và $AB=2$, $AC=3$, $SA=4$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=1$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O cạnh 1 và có góc $BAD=60^{\circ}$. Đường thẳng SO vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SO=\dfrac{3}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 1, tâm O. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với O. Biết tam giác $AA'C$ vuông cân tại A'. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng $(ABB'A')$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1, AD=2$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45°. Gọi M là trung điểm của SD, hãy tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAC) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O, cạnh $AB=1$, $AD=\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn OA. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D, $AB=3$, $AD=DC=1$. Gọi I là trung điểm của AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc $60°$. Tính khoảng cách từ trung điểm cạnh SD đến mặt phẳng (SBC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, SD vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, $AD=2$, $SD=\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa đường thẳng CD và mặt phẳng (SAB) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Cho hình chóp $O.ABC$ có đường cao $OH=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm OA và OB. Khoảng cách giữa đường thẳng MN và (ABC) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)* ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của BC và AD. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng (AIA') và (CJC') *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=2$, $AC=4$, góc $BAC=120°$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC' thì góc $BMA'=90°$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BMA'). *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy làm tam giác vuông tại A, $AB=4$, $AC=3$. Biết $SA=2\sqrt{3}$, góc SAB bằng $30°$ và $(SAB)\perp(ABC)$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, cạnh $AB=2AD=1$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AD=2AB=2$. Cạnh bên $SA=2$ và vuông góc với đáy. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SB và SD. Tính khoảng cách d từ điểm S đến mặt phẳng (AMN) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AD=2$; $AB=2$; $BC=2$, SA vuông góc với đáy, góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SB. Khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần chục)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1. Tam giác ABC là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm tam giác ABC. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều $ABCD$ nội tiếp trong đường tròn đường kính $AD=2$ và có cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ với $SA=\sqrt{6}$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân, $BA=BC=1$ và $BAC=30°$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=1$. Gọi D là điểm đối xứng với B qua AC. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D; $AB=AD=2$, $DC=1$. Điểm I là trung điểm đoạn AD, hai mặt phẳng (SIB) và (SIC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $60°$. Tính khoảng cách từ D đến (SBC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

▶ *Khoảng cách hai đường thẳng chéo nhau*

» Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{3}a$. Gọi M là trung điểm của BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SM bằng

A. $\frac{a\sqrt{39}}{12}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

» Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=2a$, $AC=4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng:

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a}{2}$.

» Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, có $SH\perp(ABC)$ với H thuộc cạnh AB sao cho $AB=3AH$. Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{15}}{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{5}}{5}$.

» Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc giữa SC và mặt đáy bằng $45°$. Gọi E là trung điểm BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và SC.

A. $\frac{a\sqrt{5}}{19}$. **B.** $\frac{a\sqrt{38}}{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{38}}{19}$.

» Câu 46. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Gọi E là trung điểm AB. Cho biết $AB=2a, BC=a\sqrt{13}$, $CC'=4a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và CE bằng

A. $\frac{4a}{7}$. **B.** $\frac{12a}{7}$. **C.** $\frac{6a}{7}$. **D.** $\frac{3a}{7}$.

» Câu 47. Cho hình lăng trụ đứng $ABC\cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông có $AB=BC=a, A'B=a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm cạnh BC. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a}{\sqrt{7}}$. **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{7}$. **D.** $\frac{a}{3}$.

» Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy là tam giác ABC vuông cân tại C, $CA=CB=a$. Gọi là M trung điểm của cạnh AA'. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và MC'.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{2a}{3}$

» Câu 49. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi M là trung điểm của AB, tam giác $A'MC$ đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa AC và BB' bằng

A. $\frac{3a}{2\sqrt{13}}$. **B.** $\frac{27a}{2\sqrt{31}}$. **C.** $\frac{3a}{\sqrt{13}}$. **D.** $\frac{27a}{\sqrt{31}}$

» Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA=2HB$. Góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng SA và BC theo a.

A. $\frac{a\sqrt{42}}{8}$. **B.** $\frac{a\sqrt{42}}{12}$. **C.** $\frac{a\sqrt{42}}{16}$. **D.** $\frac{a\sqrt{42}}{18}$.

» Câu 51. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết $AC=2a$, $BC=4a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC.

A. $d=a\sqrt{\frac{240}{91}}$. **B.** $d=a\sqrt{\frac{51}{91}}$. **C.** $d=a\sqrt{\frac{120}{91}}$. **D.** $d=a\sqrt{\frac{60}{91}}$.

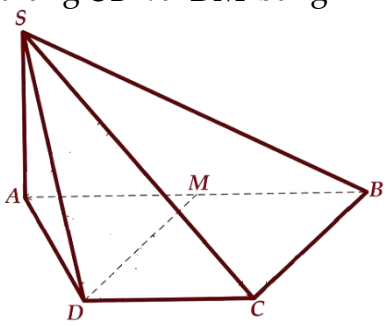
» Câu 52. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, tam giác (SAB) vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC là

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{21}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{7}}{7}$.

» Câu 53. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa SC và BD bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $a\sqrt{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

» Câu 54. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, $AB=2a, AD=DC=CB=a$, SA vuông góc với đáy và $SA=3a$ (minh họa như hình bên). Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DM bằng



A. $\frac{3a}{4}$. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\frac{6a\sqrt{13}}{13}$.

» Câu 55. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng đáy là trung điểm của AD, góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Gọi M là trung điểm của DC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BM là

A. $\frac{a\sqrt{285}}{9}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{285}}{19}$. **C.** $\frac{a\sqrt{285}}{19}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{285}}{19}$.

» Câu 56. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng đáy trùng với trọng tâm H của tam giác đều ABC, biết mặt phẳng (SCD) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $60°$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD.

A. $d=\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d=\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **C.** $d=\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $d=a\sqrt{5}$.

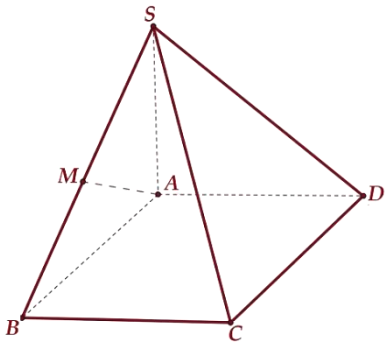
» Câu 57. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=4a$, $BC=3a$, tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa mặt phẳng (SAC) và (ABC) bằng $60°$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC là

A. $\frac{12a\sqrt{3}}{5}$. **B.** $\frac{6a\sqrt{3}}{5}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$.

» Câu 58. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB=a\sqrt{3}, AC=a$, tam giác SBC là tam giác vuông cân đỉnh S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SB và AC.

A. $d=\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **B.** $d=\frac{2a\sqrt{21}}{7}$. **C.** $d=\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $d=\frac{a\sqrt{7}}{7}$.

» Câu 59. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SCD) với mặt phẳng đáy bằng $45°$ (*hình vẽ*).



Gọi M là trung điểm của SB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và SD bằng

A. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

» Câu 60. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và $SA=SB=SC=11$, $SAB=30°, SBC=60°$ và $SCA=45°$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB và SD.

A. $d=4\sqrt{11}$. **B.** $d=2\sqrt{22}$. **C.** $d=\frac{\sqrt{22}}{2}$. **D.** $d=\sqrt{22}$.

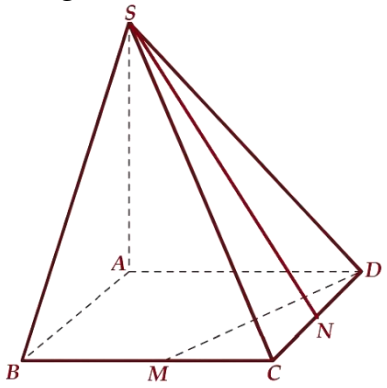
» Câu 61. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh $AB=a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ biết SD hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng $45°$. Gọi M là trung điểm của cạnh CD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AM là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{2a}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a}{3}$.

» Câu 62. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a, AD=3a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi E là trung điểm của CD. Tính khoảng cách giữa BE và SA

A. $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{6}}{4}$. **D.** $\frac{6a\sqrt{13}}{13}$.

» Câu 63. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 2. Các điểm M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và $CD, SA=\sqrt{5}$ và $SA\perp(ABCD)$ (*tham khảo hình vẽ*). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SN và DM



A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

» Câu 64. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a, SA=2a$ và $SA\perp(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của SD. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SB và CM.

A. $d=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $d=\frac{a}{6}$. **C.** $d=\frac{2a}{3}$. **D.** $d=\frac{a}{3}$.

» Câu 65. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. Biết hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) nằm trong tam giác ABC. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. $\frac{a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\frac{a^3}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

» Câu 66. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=1$, $BC=2$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=1$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD, SC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 67. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B, $C=60°$, $AC=2$, $SA\perp(ABC)$, $SA=1$. Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 68. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1, $AC=1$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC, biết góc giữa đường thẳng SD và mặt đáy bằng 60° (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 69. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau và $AD = 2, AB = AC = 1$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng BC, khoảng cách giữa hai đường thẳng AI và BD bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 70. Cho tứ diện $ABCD$ có $ABC=ADC=BCD=90°, BC=2, CD=1$, góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (BCD) bằng $60°$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BD (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 71. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại $A, AB=1, AC=2$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SG và BC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 72. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 4, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) là $45°$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 73. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2\sqrt{3}$, mặt bên (SAB) là tam giác cân với $ASB = 120°$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SC và N là trung điểm của MC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và BN (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 74. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC, AD vuông góc với nhau đôi một và $AD=2AC=3AB=1$. Gọi Δ là đường thẳng chứa trong mặt phẳng (BCD) sao cho khoảng cách từ điểm A đến Δ là nhỏ nhất và khoảng cách lớn nhất giữa hai đường thẳng Δ và AD là d. Tính $196d^2$.

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 75. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông và $AB=BC=1,\ AA'=\sqrt{2}, M$ là trung điểm của BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 76. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 1. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB, góc giữa mặt phẳng (SAC) và đáy bằng $45°$. Gọi M là trung điểm của cạnh SD. Khoảng cách giữa hai đường AM và SC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 77. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $\sqrt{2}$, đáy ABC là tam giác vuông tại $B, BC=\sqrt{3}, AB=1$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt đáy là điểm M thoả mãn $3\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AC}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 78. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AC=\sqrt{3}$. Biết BC' hợp với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc $30°$ và hợp với mặt phẳng đáy góc α sao cho $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{6}}{4}$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm cạnh BB' và $A'C'$. Khoảng cách giữa MN và AC' bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

10 MÔ HÌNH VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

1. Vecto trong không gian

1.1. Khái niệm:

» *Vectơ* là một đoạn thẳng có hướng

» *Giá của vectơ* là đường thẳng đi qua hai đầu mút của vecto.

» *Độ dài của vectơ* là khoảng cách giữa hai đầu mút của vecto.

» *Hai vectơ cùng phương* nếu giá của chúng song song hoặc trùng nhau.

» *Hai vectơ bằng nhau* nếu chúng cùng hướng và cùng độ dài.

» *Hai vectơ đối nhau* nếu chúng ngược hướng và cùng độ dài.

1.2. Phép toán:

» Tổng của hai vecto: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$.

» Hiệu của hai vecto: $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$

Chú ý:

▪ Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$ *(Quy tắc hình bình hành).*

▪ Nếu $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp thì $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}$ *(Quy tắc hình hộp).*

» Tích của số k với vecto $\vec{a}$ là một vecto:

▪ Kí hiệu $k\vec{a}$.

▪ Có độ dài bằng $|k|.|\vec{a}|$.

▪ Cùng hướng với vecto $\vec{a}$ nếu $k>0$

▪ Ngược hướng với vecto $\vec{a}$ nếu $k<0$.

Chú ý:

▪ Với hai vecto bất kì $\vec{a},\vec{b}$ và hai số thực h,k, ta có:

$$k\cdot\left(\vec{a}\pm\vec{b}\right)=k\cdot\vec{a}\pm k\cdot\vec{b};\ \ (h+k)\vec{a}=h\cdot\vec{a}+k\cdot\vec{a}$$

▪ Hai vecto $\vec{a},\vec{b}$ khác vecto $\vec{0}$ cùng phương $\Leftrightarrow$ có một số thực $k\neq 0$: $\vec{a}=k\vec{b}$

1.3. Đẳng thức cơ bản:

» Nếu I là trung điểm đoạn thẳng AB thì $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\vec{0}$

» Nếu G là trọng tâm tam giác ABC thì $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$

» Nếu I là trọng tâm tứ diện $ABCD$ thì $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}=\vec{0}$

Với mọi điểm M bất kì thì

▪ $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\vec{0}\Rightarrow\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MI}$

▪ $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}\Rightarrow\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=3\overrightarrow{MG}$

▪ $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{GD}=\vec{0}\Rightarrow\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}=4\overrightarrow{MG}$

Mở rộng: Trong không gian, cho ba điểm A,B,C và bộ số m,n,p $(m+n+p\neq 0)$.

- Tồn tại duy nhất điểm I sao cho $m\overrightarrow{IA}+n\overrightarrow{IB}+p\overrightarrow{IC}=\vec{0}$
- Với mọi điểm M thì $m\overrightarrow{MA}+n\overrightarrow{MB}+p\overrightarrow{MC}=(m+n+p)\overrightarrow{MI}$

1.4. Tích vô hướng:

Cho hai vectơ $\vec{a},\vec{b}$ khác vectơ $\vec{0}$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$,

» Kí hiệu $\vec{a}\cdot\vec{b}$

» Là một số thực được xác định bởi công thức: $\boxed{\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos(\vec{a},\vec{b})}$

trong đó $(\vec{a},\vec{b})$ *là góc giữa hai vectơ* $\vec{a},\vec{b}$.

Chú ý: Với các vectơ $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ bất kì và số thực k tùy ý, ta có:

- $\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{b}\cdot\vec{a}$
- $\vec{a}(\vec{b}+\vec{c})=\vec{a}\cdot\vec{b}+\vec{a}\cdot\vec{c}$
- $(k\vec{a}).\vec{b}=k(\vec{a}\cdot\vec{b})=\vec{a}.(k\vec{b})$;
- $\vec{a}^2\geq 0$, trong đó $\vec{a}^2=\vec{a}\cdot\vec{a}$. Ngoài ra, $\vec{a}^2=0\Leftrightarrow\vec{a}=\vec{0}$

2. Luyện tập

» Câu 1. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là 1 m), một flycam bay với vận tốc có độ lớn và hướng không đổi. Tại thời điểm $t=0$, flycam ở vị trí $A(1;2;3)$ và sau 10 phút nó ở vị trí $B(21;32;33)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Flycam không bay qua vị trí $D(5;8;9)$.		
(b)	Vectơ vận tốc của flycam có tọa độ là $\vec{v}=(20;30;30)$.		
(c)	Độ lớn của vận tốc flycam là $\sqrt{22}$ (m/phút).		
(d)	Sau 15 phút vị trí flycam là $C(31;47;48)$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Hệ thống cáp treo gồm hai trụ lớn và một đường cáp nối thẳng giữa hai trụ đó (coi như độ cong không đáng kể), được đặt trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $O(0;0;0)$ thuộc trụ thứ nhất và chuyển động thẳng đều theo đường cáp đến điểm $A(896;2025;189)$ thuộc trụ thứ hai với tốc độ là $7,4$ (m/s) (đơn vị trên mỗi trục là mét). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm chính giữa của đường cáp có tọa độ là $(448;1012,5;94,5)$.		
(b)	Độ dài đường cáp xấp xỉ bằng 2220 m (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		
(c)	Trên đường cáp có điểm B với hoành độ $x_B = 672$, khi đó thời gian để cabin đi từ điểm B đến điểm A xấp xỉ là 70 giây (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		
(d)	Có một khu vui chơi phía dưới cáp treo nằm trong mặt phẳng (Oxy) với điểm trung tâm có tọa độ $(750,5;1497,25;0)$. Biết rằng từ trong cabin cáp treo có thể ngắm nhìn toàn cảnh khu vui chơi rõ nhất tại vị trí điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ cách trung tâm khu vui chơi một khoảng ngắn dưới 3 km.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

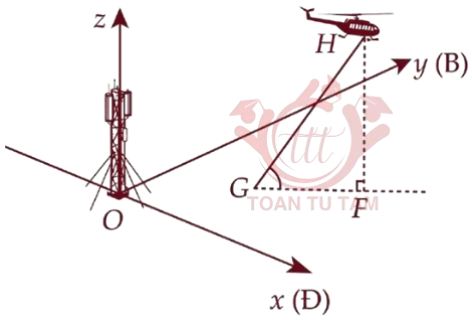
.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Hình vẽ minh họa đường bay của một chiếc trực thăng H cất cánh từ một sân bay. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O là chân tháp điều khiển của sân bay; trục Ox là hướng đông, trục Oy là hướng bắc và trục Oz là trục thẳng đứng, đơn vị trên mỗi trục là kilomet. Trực thăng cất cánh từ điểm G. Véc tơ $\vec{r}$ chỉ vị trí của trực thăng tại thời điểm t phút sau khi cất cánh $(t \geq 0)$ có tọa độ là $\vec{r} = (1+t; 0,5+2t; 2t)$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ điểm $G(1; 0,5; 0)$.		
(b)	Phương trình đường thẳng GH là $\frac{x-1}{1} = \frac{0,5-y}{2} = \frac{z}{2}$.		
(c)	Hình chiếu của đường thẳng GH xuống mặt đất là đường thẳng đi qua điểm $I(2; 2,5; 0)$.		
(d)	Giả sử một đỉnh núi tại $M(5; 4,5; 3)$. Khi $HM \perp GH$ thì khoảng cách từ trực thăng đến đỉnh núi bằng $\sqrt{5}$ (km).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

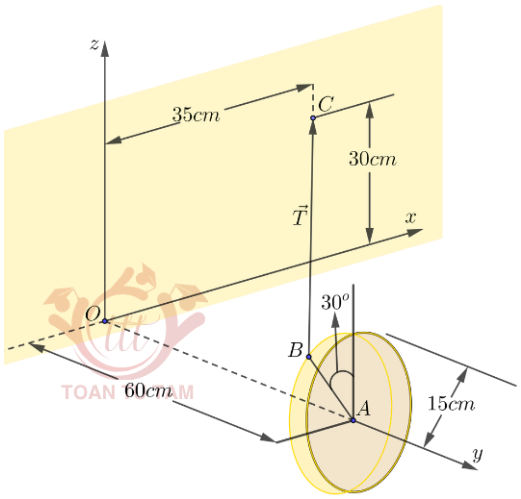
.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Một vật dụng bằng sắt đang nằm trên mặt sàn có tay cầm dài 58 cm nối với một ống trụ dày 4 cm và có đường kính đáy bằng 30 cm. Để vật đứng yên thì người ta đã nối một đoạn dây từ điểm B (là một điểm nằm trên đường tròn chính giữa của ống trụ to) đến điểm C nằm trên bờ tường. Trên hệ trục $Oxyz$, xét gốc tọa độ là điểm gắn ống trụ với bờ tường, bờ tường là mặt phẳng (Oxz), trục Oy là trục của hình trụ, điểm A nằm chính giữa ống trụ to, điểm B có hoành độ âm, cao độ dương và AB tạo với trục Oz một góc 30°. Biết rằng lực căng $\vec{T}$ trên đoạn dây BC có độ lớn bằng 500 N. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hình chiếu của C lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(35;0;0)$.		
(b)	Góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (Oxy) bằng 30°.		
(c)	Vecto $\overrightarrow{BC}$ có tọa độ $(a;b;c)$. Khi đó $2a-b=40$.		
(d)	Vecto lực tác dụng lên đoạn dây BC có hoành độ là 120 (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo Newton).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Cho RLK-MTs Valdai, hệ thống radar chuyên dụng của Nga dùng để phát hiện, ngăn chặn và vô hiệu hóa các máy bay không người lái nhỏ. Nó được thiết kế để phát hiện máy bay không người lái của đối phương ở khoảng cách lên đến 15 km và hạ gục chúng bằng các biện pháp đối phó điện tử (sử dụng module triệt tiêu tín hiệu điều khiển và điều hướng) ở cự ly từ 2 km trở xuống. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), một cơ sở quân sự có một nhà kho chứa vũ khí bí mật đặt tại điểm $A(2;0;0)$ và sử dụng một hệ thống RLK-MTs Valdai đặt tại điểm $T(-300;-500;0)$ để bảo vệ. Một máy bay không người lái (drone) của quân địch đang ở tại điểm $B(5002;3000;4000)$, được điều khiển tiến thẳng đến vị trí điểm A và sẽ phát nổ tại A nếu không bị ngăn cản. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khi drone ở tại điểm B thì drone nằm ngoài vùng kiểm soát của hệ thống radar.		
(b)	Điểm $C\left(1;-\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right)$ nằm trên đoạn đường di chuyển của drone.		
(c)	Vị trí đầu tiên mà hệ thống RLK-MTs Valdai có thể hạ gục được drone cách kho chứa vũ khí bí mật một khoảng 1911,6 mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần chục*).		
(d)	Drone luôn cách radar một khoảng lớn hơn 584 mét.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

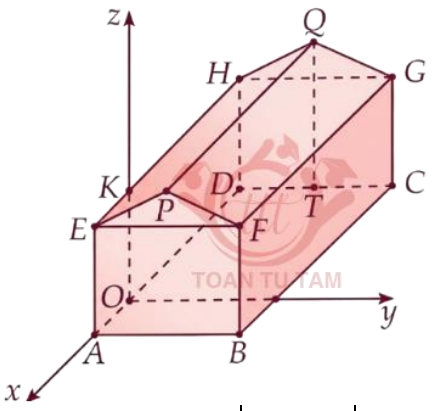
.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P. Gọi T là trung điểm của DC. Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB=6$ m; $AE=5$ m; $AD=8$ m; $QT=7$ m. Người ta mô hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục toạ độ có gốc toạ độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA=2$ m và các trục toạ độ tương ứng như hình vẽ bên. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ điểm Q là $(-6;3;5)$.		
(b)	Vecto $\overrightarrow{OC}$ có toạ độ là $(-6;6;0)$.		
(c)	Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O. Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5+2\sqrt{10}$ m.		
(d)	Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (*không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

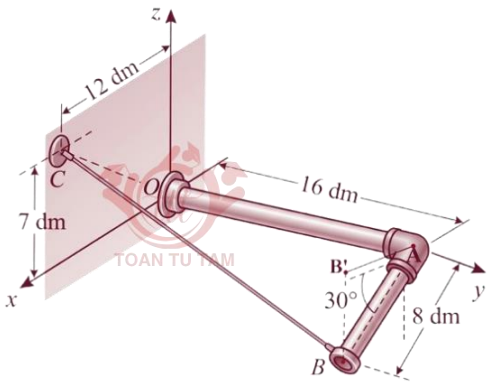
.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Một ống dẫn nước OAB được cố định vào một bức tường đồng thời được đặt trong hệ toạ độ $Oxyz$ và có các kích thước như hình vẽ bên. Trong đó $AB=8$ dm, vuông góc với OA và nghiêng xuống dưới so với mặt phẳng (Oxy) một góc $30°$. Đầu B được giữ bằng dây BC, biết đơn vị mỗi trục là dm. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ điểm A là $A(0;16;0)$.		
(b)	Toạ độ điểm C là $C(7;0;12)$.		
(c)	Hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $B'(4\sqrt{3};16;0)$.		
(d)	Độ dài dây BC là $22,63$ (dm) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu của sân bay đặt tại điểm $O(0;0;0)$, đơn vị độ dài trên mỗi trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát không lưu 417 km sẽ hiển thị trên màn hình radar. Một máy bay đang ở vị trí $M(-779;-260;8)$ chuyển động thẳng đều với tốc độ không đổi theo hướng của vecto $\vec{u}=(91;75;0)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng mô tả đường đi của máy bay đi qua điểm $N(-597;-110;8)$.		
(b)	Vị trí đầu tiên mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar là điểm $P(40;415;8)$.		
(c)	Nếu thời gian máy bay xuất hiện trên màn hình radar là 30 phút thì thời gian máy bay di chuyển từ M đến khi xuất hiện lần cuối cùng trên màn hình radar là 54 phút.		
(d)	Khoảng cách giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu luôn lớn hơn 294 km.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

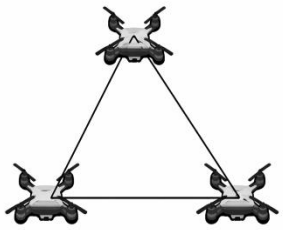
.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$. Một đội gồm ba drone giao hàng A,B,C đang có tọa độ là $A(1;1;1)$, $B(5;7;9)$, $C(9;11;4)$.



Gọi d_1,d_2,d_3 lần lượt là khoảng cách giữa mỗi cặp drone giao hàng trên. Tính $d_1+d_2+d_3$ *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một thiết bị phát sóng wifi được đặt tại vị trí $I(3;4;2)$. Vùng phủ sóng của thiết bị là một hình cầu có bán kính $R=10m$. Một người sử dụng điện thoại đứng ở vị trí $K(x-7;7;1)$. Sau đó, người đó di chuyển đến vị trí $H(x+11;7;1)$. Tìm giá trị nguyên của x sao cho cả hai vị trí K và H đều có thể bắt được tín hiệu wifi từ thiết bị.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Chiếc nón lá có dạng hình nón (N) được đặt trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, biết đỉnh của chiếc nón là điểm $S(1;2;3)$, $A(2;2;3)$ và $B(1;4;3)$ là các điểm nằm trên mặt xung quanh của chiếc nón, điểm $C(1;2;6)$ nằm trên đường tròn đáy. Diện tích xung quanh của chiếc nón bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

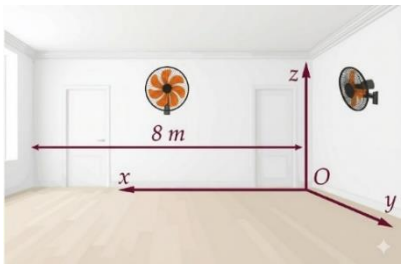
.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài $8\,\text{m}$, rộng $6\,\text{m}$ và cao $4\,\text{m}$ có 2 cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường $8\,\text{m}$ và cách trần $1\,\text{m}$, cây quạt B treo chính giữa bức tường $6\,\text{m}$ và cách trần $1{,}5\,\text{m}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới (đơn vị: mét). Biết điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng chứa sàn nhà sao cho $\left|\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}\right|$ là nhỏ nhất, tính $x^2+y^2+z^2$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Trong một khu du lịch, người ta cho du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đu theo đường trượt zipline từ vị trí A cao 15 m của tháp 1 này sang vị trí B cao 10 m của tháp 2 trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước (*đơn vị: mét*), tọa độ của A và B lần lượt là $(3;2{,}5;15)$ và $(21;27{,}5;10)$. Biết tọa độ du khách khi ở độ cao 12 mét là $(a;b;c)$. Tính giá trị của biểu thức $P=5a+b+c$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian (Hình vẽ). Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một thời điểm, toạ độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm toạ độ. Như vậy, điểm M là giao điểm của bốn mặt cầu với tâm lần lượt là bốn vệ tinh đã cho. Ta xét một ví dụ cụ thể như sau: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn vệ tinh $A(3;-1;6)$, $B(1;4;8)$, $C(7;9;6)$, $D(7;-15;18)$. Toạ độ của điểm $M(a;b;c)$ trong không gian biết khoảng cách từ vệ tinh đến điểm M lần lượt là $MA=6, MB=7, MC=12, MD=24$. Tính $a+b+c$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

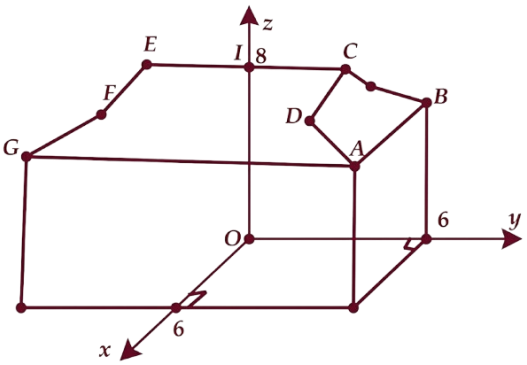
.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Cơn bão Yagi gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản cho nước ta, trong đó nặng nề nhất là tại thôn Làng Nủ, xã Phúc Khánh, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai, lũ quét và sạt lở đất đã vùi lấp 40 ngôi nhà. Cả nước đã chung tay ủng hộ và xây dựng lại nhà sàn cho người dân Làng Nủ theo thiết kế như hình vẽ dưới đây.



Giả sử áp dụng hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ (đơn vị trên các trục là mét). Xét một bên của mái nhà gồm có một hình chữ nhật $CDFE$ và một hình thang $ADFG$ với các điểm $G(6;-6;6)$; $C(3;4;8)$; $F(4;-4;7)$ và điểm I là trung điểm CE. Biết góc giữa hai vecto $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{AB}$ bằng $a°$. Tìm a *(viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

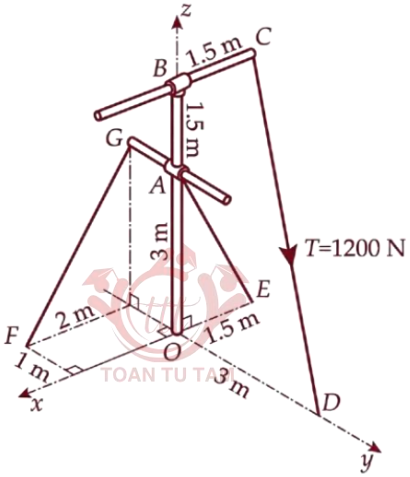
.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Một ống phun nước có hình dạng như hình vẽ dưới. Để giữ cho ống nước được cân bằng không bị nghiêng kỹ sư sử dụng ba đoạn thép để nối các điểm C, A, G với mặt đất, các đoạn thép CD, GF, AE có độ lớn lực căng lần lượt bằng 1200 N, 800 N và 600 N. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, coi gốc tọa độ là chân ống nước, trục Oz hướng lên trời, mặt đất là mặt phẳng (Oxy) các thông số được cho như hình vẽ, đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính bằng mét. Coi đường kính ống không đáng kể, độ lớn vecto hợp lực của ba sợi thép tác động lên ông nước là bao nhiêu Newton (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

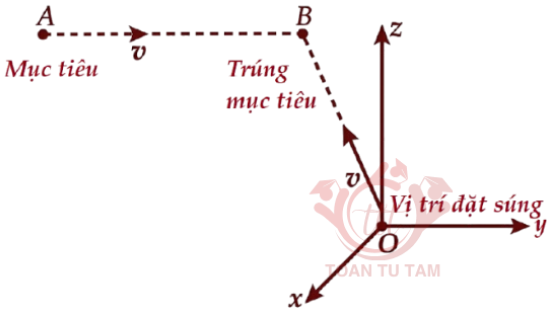
.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, trục Oz hướng lên (*đơn vị đo là mét*). Một xạ thủ đứng ở vị trí gốc tọa độ O, ngắm bắn mục tiêu theo hướng vectơ $\vec{u}=(3;-5;4)$ và tốc độ bay của viên đạn là $900\,m/s$. Biết mục tiêu đang ở tọa độ điểm $A(170;-310;240)$ và bay với tốc độ 108 km/h theo hướng vectơ $\vec{v}=(1;1;0)$. Viên đạn trúng mục tiêu tại tọa độ điểm $B(a;b;c)$. Tổng $a+b+c$ bằng bao nhiêu (*giả sử hướng bay và vận tốc bay không đổi, viên đạn được tính xuất phát tại điểm O*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 60 km và về phía Nam 40 km, đồng thời cách mặt đất 2 km. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 80 km và về phía Tây 50 km, đồng thời cách mặt đất 4 km. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng. Xác định khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát của nó theo đơn vị km (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu (*mặt đầu sóng là mặt cầu*). Khi gắn trên hệ trục tọa độ $Oxyz$ với đơn vị trên mỗi trục là mét, vị trí nguồn âm có tọa độ $(0;-3;-1)$, cường độ âm chuẩn phát ra có bán kính là 10 mét. Một bạn học sinh di chuyển theo phương thẳng từ vị trí $N(7;10;-4)$ đến vị trí $M(5;0;2)$ để nhận nguồn âm. Khi bạn học sinh đó di chuyển từ N đến M thì vị trí đầu tiên nhận được nguồn âm là $A(x_0;y_0;z_0)$. Tính $x_0+y_0+z_0$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

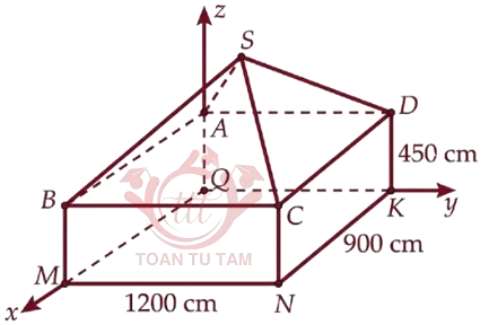
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm. Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan\alpha=\frac{1}{5}$. Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox, K thuộc tia Oy, A thuộc tia Oz (như hình vẽ). Biết $S(a;b;c)$ (*đơn vị của a, b, c là centimet*). Tính giá trị của biểu thức $P=a+b+c$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm, vị trí của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(3;1;0)$, $B(3;6;6)$, $C(4;6;2)$, $D(6;2;14)$, vị trí $M(a;b;c)$ thỏa mãn

$MA=3$, $MB=6$, $MC=5$, $MD=13$. Khoảng cách từ điểm M đến điểm O bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Để xác định vị trí của máy bay khi đang bay, người ta gắn một hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ đặt tại một sân bay để xác định tọa độ của sân bay. Biết rằng cao độ của tọa độ máy bay chính là độ cao của máy bay đối với mặt đất. Đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 100 m. Một máy bay đang bay với quỹ đạo là một đường thẳng trong không gian với vận tốc bay không đổi. Tại một thời điểm nào đó, máy bay đang ở vị trí có tọa độ $(200;70;118)$. Sau 50 giây, độ cao của máy bay so với mặt đất giảm 400 m. Hỏi sau 25 giây nữa, khoảng cách từ sân bay tới máy bay là bao nhiêu km, biết rằng trong suốt quá trình bay này, máy bay có đi qua điểm có tọa độ $(80;105;113)$?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Một khinh khí cầu nghiên cứu khí tượng được phóng lên để thu thập dữ liệu trong tầng bình lưu. Khí cầu này có thiết bị định vị sử dụng tín hiệu từ các vệ tinh của công ty S để xác định vị trí trong không gian. Tại thời điểm quan sát, khí cầu nhận được tín hiệu từ ba vệ tinh S có tọa độ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị km) như sau: Vệ tinh A tại vị trí $A(103;204;62)$. Vệ tinh B tại vị trí $B(106;208;74)$, vệ tinh C tại vị trí $C(105;212;134)$. Từ thời gian truyền tín hiệu, hệ thống xác định rằng khoảng cách từ vị trí M của khinh khí cầu đến các vệ tinh là: $MA=13\text{km}; MB=26\text{km}; MC=85\text{km}$, đồng thời khí cầu có cao độ $z_M=50$. Tính khoảng cách từ khinh khí cầu đến gốc tọa độ O (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của km*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

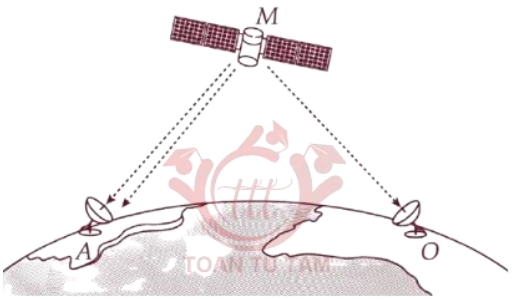
.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Có hai trạm thu phát sóng tín hiệu mặt đất đặt ở hai điểm O, A và vệ tinh thu phát tín hiệu tại vị trí M, biết vệ tinh di chuyển luôn cách mặt đất 35000 km. Tín hiệu tại O phát lên vệ tinh M rồi truyền đến trạm thu tại A. Xét hệ trục $Oxyz$ được chọn thỏa mãn $O(0;0;0), A(30;40;0), M(x;y;35)$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là nghìn km). Biết vận tốc trung bình truyền tín hiệu giữa vệ tinh với trạm thu phát khoảng 270000 km/s. Một tín hiệu phát từ O đến M, rồi truyền về A mất ít nhất bao nhiêu giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên các trục là kilomet), một trạm thu phát sóng điện thoại di động có đầu thu đặt tại điểm $I(1;2;2)$ biết rằng bán kính phủ sóng của trạm là $3\,\text{km}$. Hai người sử dụng điện thoại lần lượt tại $M(4;-4;2)$ và $N(6;0;6)$. Gọi $E(a;b;c)$ là một điểm thuộc ranh giới vùng phủ sóng của trạm sao cho tổng khoảng cách từ E đến vị trí M và N lớn nhất. Tính $T=a+b+c$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

11 ĐƯỜNG THẲNG – MẶT PHẲNG – MẶT CẦU

1. Các loại phương trình

1.1. Mặt phẳng:

(a) Phương trình:

» Mặt phẳng (P) đi qua điểm $I(x_0;y_0;z_0)$ và nhận $\vec{n}=(a;b;c)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình tổng quát là:

$$ax+by+cz+d=0 \text{ với } d=-ax_0-by_0-cz_0$$

» Mặt phẳng đi qua $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $abc\neq 0$ có phương trình là:

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1 \text{ (phương trình mặt chắn)}$$

(b) Vị trí tương đối:

Cho hai mặt phẳng (P_1), (P_2) lần lượt có phương trình tổng quát là:

$$A_1x+B_1y+C_1z+D_1=0 \text{ và } A_2x+B_2y+C_2z+D_2=0$$

Gọi $\vec{n}_1=(A_1;B_1;C_1)$, $\vec{n}_2=(A_2;B_2;C_2)$ lần lượt là hai véc tơ pháp tuyến của (P_1), (P_2).

» $(P_1)//(P_2)\Leftrightarrow$ tồn tại số thực $k\neq 0$ sao cho $\begin{cases}\vec{n}_1=k\cdot\vec{n}_2\\ D_1\neq kD_2\end{cases}$

» $(P_1)\perp(P_2)\Leftrightarrow A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2=0$

(c) Khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng:

Khoảng cách từ điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ đến mặt phẳng $(P):Ax+By+Cz+D=0$:

$$d(M,(P))=\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$$

1.2. Đường thẳng:

(a) Phương trình:

» Hệ phương trình $\begin{cases}x=x_0+at\\ y=y_0+bt\\ z=z_0+bt\end{cases}$, a, b, c không đồng thời bằng 0, t là tham số, được gọi là phương trình tham số của Δ đi qua $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và có VTCP $\vec{u}=(a;b;c)$.

» Đường thẳng đi qua điểm $M_0(x_0;y_0;z_0)$ và có vecto chỉ phương $\vec{u}=(a;b;c)$ $(abc\neq 0)$ thì có phương trình chính tắc là $\frac{x-x_0}{a}=\frac{y-y_0}{b}=\frac{z-z_0}{c}$.

(b) Vị trí tương đối:

Cho hai đường thẳng *phân biệt* Δ_1, Δ_2 lần lượt đi qua M_1, M_2 và tương ứng có $\vec{u}_1$, $\vec{u}_2$ là hai vecto chỉ phương. Khi đó, ta có:

» $\Delta_1 // \Delta_2 \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\vec{u}_1;\vec{u}_2\right]=\vec{0} \\ \left[\vec{u}_1,\overrightarrow{M_1M_2}\right]\neq\vec{0} \end{cases}$

» Δ_1 cắt $\Delta_2 \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\vec{u}_1;\vec{u}_2\right]\neq\vec{0} \\ \left[\vec{u}_1;\vec{u}_2\right]\cdot\overrightarrow{M_1M_2}=0 \end{cases}$

» Δ_1 và Δ_2 chéo nhau $\Leftrightarrow \left[\vec{u}_1;\vec{u}_2\right]\cdot\overrightarrow{M_1M_2}\neq 0$

1.3. Mặt cầu:

» Phương trình mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ bán kính R là

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$$

» Phương trình $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ xác định một mặt cầu khi và chỉ khi

$$a^2+b^2+c^2-d>0$$

Ngoài ra, nếu $a^2+b^2+c^2-d>0$ thì phương trình đó xác định một mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ và bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}$.

1.4. Các loại góc:

» ***Côsin của góc giữa hai đường thẳng***

Cho hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 có VTCP lần lượt là $\vec{u}_1=(a_1;b_1;c_1)$, $\vec{u}_2=(a_2;b_2;c_2)$. Khi đó:

$$\cos(\Delta_1,\Delta_2)=\frac{|a_1a_2+b_1b_2+c_1c_2|}{\sqrt{a_1^2+b_1^2+c_1^2}\cdot\sqrt{a_2^2+b_2^2+c_2^2}}$$

Nhận xét: $\Delta_1\perp\Delta_2\Leftrightarrow a_1a_2+b_1b_2+c_1c_2=0$

» ***Sin của góc giữa đường thẳng và mặt phẳng***

Cho đường thẳng Δ có VTCP là $\vec{u}=(a_1;b_1;c_1)$ và (P) có VTPT $\vec{n}=(a_2;b_2;c_2)$. Khi đó:

$$\sin(\Delta,(P))=\frac{|a_1a_2+b_1b_2+c_1c_2|}{\sqrt{a_1^2+b_1^2+c_1^2}\cdot\sqrt{a_2^2+b_2^2+c_2^2}}$$

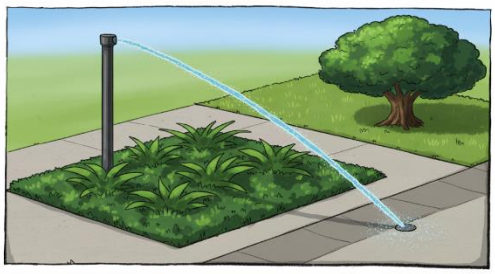
» ***Côsin của góc giữa hai mặt phẳng***

Cho (P_1) và (P_2) có VTPT lần lượt là $\vec{n}_1=(A_1;B_1;C_1)$, $\vec{n}_2=(A_2;B_2;C_2)$. Khi đó:

$$\cos((P_1),(P_2))=\frac{|A_1A_2+B_1B_2+C_1C_2|}{\sqrt{A_1^2+B_1^2+C_1^2}\cdot\sqrt{A_2^2+B_2^2+C_2^2}}$$

2. Luyện tập

» Câu 26. Trong một mô hình vườn rau muống thông minh, các học sinh lắp đặt hệ thống vòi phun tự động. Mỗi vòi phun được gắn trên trụ cao 1,5 m tại vị trí $A(2;3;1,5)$, phun nước theo hướng vecto $\vec{v}=(1;-2;-3)$. Mặt đất là mặt phẳng $z=0$, tán cây được mô hình bằng mặt phẳng $z=1,8$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai

(a)	Tia nước được mô hình hóa bởi phương trình: $\begin{cases} x=2+t \\ y=3-2t \\ z=1,5-3t \end{cases}$, với $t\geq 0$.		
(b)	Tia nước chạm mặt đất tại $B(2,5;2;0)$.		
(c)	Tia nước không thể chạm mặt phẳng tán cây $z=1,8$.		
(d)	Góc giữa tia nước và mặt đất là khoảng $56,3^\circ$ (*lấy chính xác đến hàng phần mười theo đơn vị độ*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

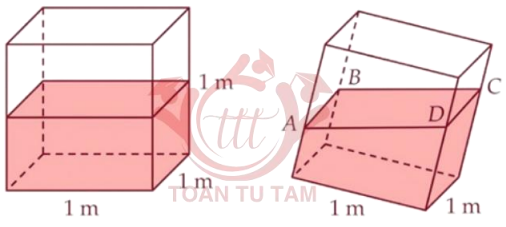
.....

.....

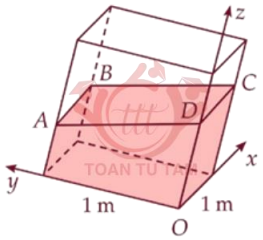
.....

.....

» Câu 27. Trong một bể hình lập phương cạnh 1 m có chứa một ít nước. Người ta đặt đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Biết rằng, lúc đó mặt nước có dạng hình bình hành $ABCD$ và khoảng cách từ các điểm A, B, C đến đáy bể tương ứng là 40 cm, 44 cm, 48 cm. Chọn hệ trục tọa độ như **hình 2** (đơn vị mỗi trục là mét).



Hình 1



Hình 2

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ các điểm A, B là $A(0;1;0,4)$; $B(1;1;0,44)$.		
(b)	Khoảng cách từ điểm D đến đáy bể là 52 cm.		
(c)	Phương trình mặt phẳng $(ABCD)$ là: $x-y-250z+11=0$.		
(d)	Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc $3,2°$ (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị độ*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

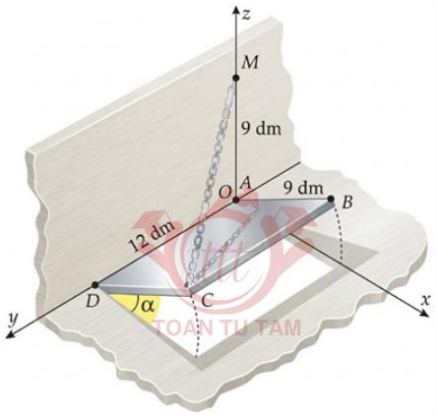
.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Một nắp bể nước hình chữ nhật $ABCD$ nằm cạnh bờ tường có kích thước $9\,\text{dm}\times 12\,\text{dm}$ được kéo ra từ mặt sàn, do tác dụng của trọng lực nên nắp bể không thể mở ra được nếu không có người giữ. Người ta dùng một sợi dây xích dài $15\,\text{dm}$ và kéo căng nối đỉnh C của hình chữ nhật với điểm M nằm phía trên bờ tường sao cho $AM=9\,\text{dm}$ và AM vuông góc với mặt sàn. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ, khi đó nắp bể mở ra và tạo với mặt sàn một góc α (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng dm*). Bỏ qua độ dày của nắp bể. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm M thuộc mặt phẳng có phương trình $z=0$.		
(b)	Tọa độ điểm C là $C(9\sin\alpha;12;9\cos\alpha)$.		
(c)	Góc giữa nắp bể và mặt sàn sau khi kéo lên là $\alpha=60°$.		
(d)	Phương trình mặt phẳng chứa nắp bể sau khi kéo lên là $x-\sqrt{3}z=0$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

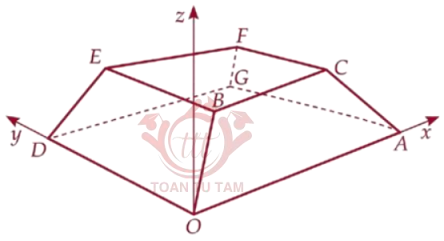
.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA=100$ m, chiều rộng $OD=60$ m và tọa độ điểm $B(10;10;8)$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{OA}=(100;0;0)$, $\overrightarrow{OB}=(10;10;8)$.		
(b)	Vectơ tích có hướng $\left[\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB}\right]$ có tọa độ là $(0;-100;100)$.		
(c)	Phương trình mặt phẳng $(OACB)$ trong hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ là $y-10z=0$.		
(d)	Góc giữa hai mặt phẳng $(OACB)$ và $(OBED)$ bằng $33{,}9°$ (*làm tròn đến hàng phần chục theo đơn vị độ*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Mô hình toán học sau đây được sử dụng trong quan sát chuyển động của một vật. Trong không gian cho hệ toạ độ $Oxyz$ có $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox,Oy,Oz và độ dài của mỗi vectơ đơn vị đó bằng 1 mét. Cho hai điểm A và B, trong đó điểm A có tọa độ là $(6;6;0)$. Một vật (coi như là một hạt) chuyển động thẳng với tốc độ phụ thuộc thời gian t (giây) theo công thức $v(t)=\beta t+300$ (m/giây), trong đó β là hằng số dương và $0\le t\le 6$. Ở thời điểm ban đầu ($t=0$) vật đi qua điểm A với tốc độ 300 m/giây và hướng tới B. Sau 2 giây kể từ thời điểm ban đầu, vật đi được quãng đường 608 mét. Gọi $\vec{u}=(a;b;c)$ là vectơ cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{AB}$. Biết rằng $|\vec{u}|=1$ và góc giữa vectơ $\vec{u}$ với các vectơ $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ có số đo tương ứng bằng $60°,60°,45°$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$a=\cos 60°$.		
(b)	Phương trình đường thẳng AB là: $\dfrac{x-6}{1}=\dfrac{y-6}{1}=\dfrac{z}{2}$.		
(c)	$\beta=3$.		
(d)	Giả sử sau 5 giây kể từ thời điểm ban đầu, vật đến điểm $B(x_B;y_B;z_B)$. Khi đó $x_B=781$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 kilômét, một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(3;-2;5)$ trên một ngôi làng ven biển và được thiết kế với bán kính phủ sóng là 6 km. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x-3)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=36$.		
(b)	Một người đi tàu đến vị trí có tọa độ $M(-2;5;3)$ thì tại vị trí này vẫn có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng.		
(c)	Một hòn đảo nhỏ có dạng hình tam giác với các đỉnh có toạ độ là $A(5;7;2)$, $B(-6;2;3)$, $C(2;-5;-3)$. Hòn đảo đó nằm trên mặt phẳng cách trạm thu phát sóng một khoảng bằng 5,89 km (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).		
(d)	Từ vị trí điểm $N\left(2;1;\frac{55}{49}\right)$ với vectơ vận tốc $\vec{v}=(2;3;0)$ mỗi giờ. Sau nửa giờ, người đó chưa thể sử dụng được dịch vụ của trạm thu phát sóng.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

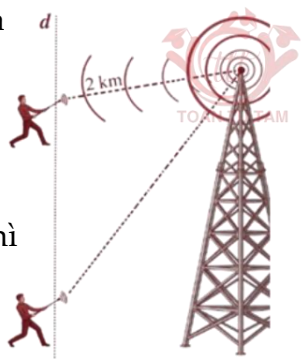
.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như hình vẽ). Máy dò tín hiệu A có thể nhận được tín hiệu từ máy phát tín hiệu trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính 2 km. Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ $Oxyz$, thì máy dò A di chuyển theo đường thẳng có phương trình: $\begin{cases} x=5-t \\ y=5-t \\ z=7-2t \end{cases}$ (*trong đó (t giờ) là thời gian chuyển động*). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm $t=1$ máy dò tín hiệu A tại vị trí có toạ độ $(4;4;5)$.		
(b)	Tại thời điểm $t=2,5$ máy dò tín hiệu A không nhận được tín hiệu từ máy phát P.		
(c)	Máy do tín hiệu A gần máy phát tín hiệu P nhất lúc 4 (giờ).		
(d)	Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò A tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu P nhất là mặt cầu có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

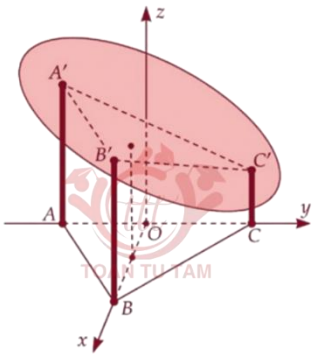
.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Một mái nhà hình tròn được đặt trên ba cây cột trụ. Các cây cột trụ vuông góc với mặt sàn nhà phẳng và có độ cao lần lượt là 8 m, 9 m, 10 m. Ba chân cột là ba đỉnh của một tam giác đều trên mặt sàn nhà với cạnh dài 8 m. Chọn hệ trục toạ độ như hình vẽ, với B thuộc tia Ox, C thuộc tia Oy, tia Oz cùng hướng với vecto $\overrightarrow{AA'}$; gốc toạ độ O trùng với trung điểm của AC và mỗi đơn vị trên trục có độ dài 1 mét (*xem hình vẽ*). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ các điểm $A'(0;-4;10)$, $B'(4\sqrt{3};0;9)$, $C'(0;4;8)$.		
(b)	Phương trình mặt phẳng $(A'B'C')$ là $y+4z-36=0$.		
(c)	Biết độ dốc của mái nhà tiêu chuẩn khoảng $27°$ đến $35°$, mái nhà trên có độ dốc ở mức tiêu chuẩn.		
(d)	Biết rằng bề mặt mái nhà là hình tròn có tâm I trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'B'C'$ thì điểm I cách mặt sàn một khoảng là 9 mét.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

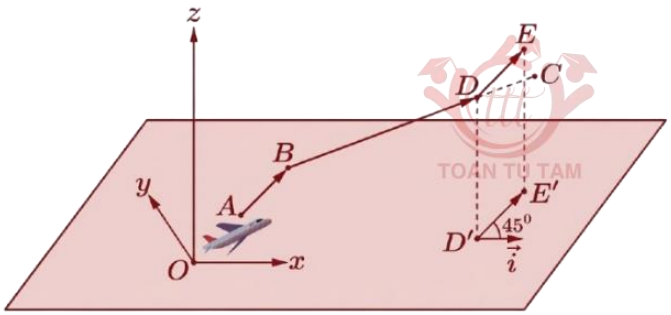
.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Trong không gian $Oxyz$ (*đơn vị đo trên mỗi trục tọa độ dài 1 km, mặt đất là mặt phẳng Oxy*). Lúc đó, một chiếc máy bay bắt đầu di chuyển từ điểm $A(700;850;100)$ với vận tốc không đổi 150 (km/h) theo hướng về điểm $B(800;900;200)$. Khi tới B, máy bay thay đổi hướng bay theo hướng về điểm $C(1100;1400;300)$ với vận tốc giữ nguyên là 150 (km/h). Máy bay di chuyển theo hướng mới trong $30\sqrt{3}$ phút (tức là mới tới điểm $D \in BC$) thì bất ngờ gặp gió lớn khiến hướng bay của nó lệch đi $45°$ theo phương nằm ngang (*tức là nếu $\vec{u}$ là vecto hình chiếu xuống mặt đất của đoạn đường từ điểm D trở đi thì góc lượng giác $(\vec{i};\vec{u}) = 45°$*) và vận tốc giảm còn 120 (km/h). Máy bay tiếp tục bay theo hướng lệch trong 30 phút. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tổng thời gian bay thực tế của máy bay trong cả hành trình này là 142 phút (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)		
(b)	Khi bắt đầu gặp gió lớn, máy bay cách mặt đất 275km.		
(c)	Gọi $E(a;b;c)$ là vị trí cuối cùng của máy bay trong hành trình này. Khi đó $a+b+c=2670$ (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		
(d)	Tổng quãng đường cả hành trình dài hơn 650 km.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 35. Hải đăng là một ngọn tháp (nhà hoặc khung) được thiết kế để chiếu sáng từ một hệ thống đèn và thấu kính, hoặc thời xưa là chiếu sáng bằng lửa, với mục đích hỗ trợ cho các hoa tiêu trên biển định hướng và tìm đường. Vào năm 293 trước Công nguyên, ngọn hải đăng đầu tiên đã được người Phoenicia xây dựng trên hòn đảo Pharos tại Alexandria.

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là một mét), coi một phần mặt biển được khảo sát là mặt phẳng (Oxy), trục Oz hướng lên trên vuông góc với mặt biển; một ngọn hải đăng đỉnh cao 50 mét so với mực nước biển (hình vẽ bên) biết đỉnh ở vị trí $I(21;35;50)$, biết rằng ngọn hải đăng này được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4km. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của ngọn hải đăng trên là $(x-21)^2+(y-35)^2+(z-50)^2=16$.		
(b)	Người đi biển coi là một điểm ở vị trí $D(5121;658;0)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng trên.		
(c)	Ngọn hải đăng phủ một vùng sáng trên mặt biển thì bán kính vùng sáng này là $3999,7$m (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét*), giả sử yếu tố bị che khuất bởi địa hình là không đáng kể.		
(d)	Giả sử người đi biển coi là một điểm từ vị trí $D(5121;658;0)$ di chuyển theo đường thẳng đến chân ngọn hải đăng với vận tốc 7 hải lý/giờ, biết một hải lý bằng 1852 mét thì mất $5,28$ phút (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*) để đến điểm đầu tiên nhìn thấy được ánh sáng ngọn hải đăng trên.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

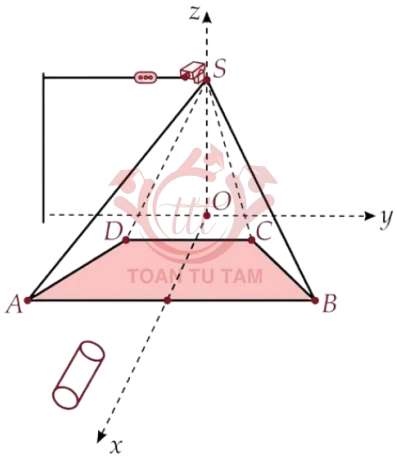
.....

.....

.....

.....

» Câu 36. Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50km/h, người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0;0;14)$ trong không gian $Oxyz$ (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét*), mặt phẳng (Oxy) song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông. Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với $SA=SB=27\text{m}$, $OD=OC=5\text{m}$, $AB=14\text{m}$, $CD=9,6\text{m}$ và tia Ox nằm trên đường trung trực các đoạn thẳng AB và CD (*xem hình vẽ minh họa*). Giả sử tại thời điểm 8 giờ sáng (*được xem là thời điểm xuất phát*), một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox, hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe ở đầu ô tô là điểm $M(50;-6;0)$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hình chiếu của điểm D trên trục Oy là $H(0;4,8;0)$.		
(b)	Điểm D có tọa độ là $D(1,4;-4,8;0)$.		
(c)	Đường thẳng AD có phương trình là $\begin{cases} x=1,4-20,6t, \\ y=-4,8+2,2t \quad (t\in\mathbb{R}), \\ z=0. \end{cases}$		
(d)	Nếu ô tô đi với vận tốc 45km/h thì sau đúng 2,2 giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

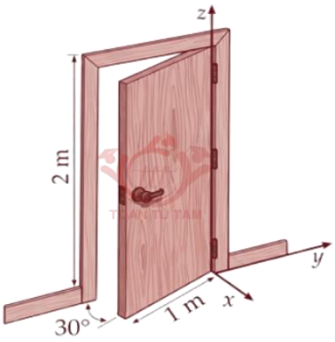
.....

.....

.....

.....

» Câu 37. Hình ảnh bên minh hoạ một cánh cửa hình chữ nhật có chiều rộng $1m$ và chiều cao $2m$ khi đang mở. Chọn hệ toạ độ như hình vẽ, biết cánh cửa tạo với bức tường một góc $30°$, bờ tường vuông góc với mặt sàn. Bỏ qua bề dày của cánh cửa thì phương trình mặt phẳng chứa cánh cửa là $x+by+cz+d=0$. Tính giá trị $9b^2+3c^2+d$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 38. Một trạm X có chức năng thu – phát sóng điện thoại. Bán kính phủ sóng của trạm X là $2km$. Chọn hệ trục tọa $Oxyz$ sao cho O trùng với trạm X và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là $1km$. Từ một nơi nằm ngoài vùng phủ sóng của trạm X, bạn An đi xuyên qua khu vực trạm X phủ sóng và đi trên một con đường dạng đường thẳng có phương trình: $\begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=\sqrt{3} \end{cases}$. Quãng đường bạn An đi vào vùng phủ sóng của trạm X bằng bao nhiêu km (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

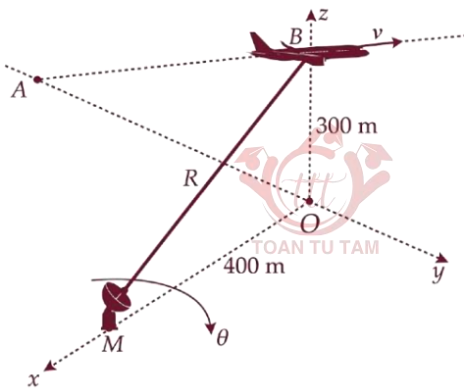
.....

.....

.....

.....

» Câu 39. Một radar có thể quay $180°$ để quan sát máy bay quanh vùng phủ sóng của nó. Một máy bay cất cánh từ điểm A nằm trên mặt đất theo chiều cùng chiều với vectơ $\overrightarrow{AB}$. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ mặt đất là mặt phẳng (Oxy), trục Oz hướng lên trời, điểm A nằm trên trục Oy cách gốc tọa độ $0,6$ km; điểm B nằm trên trục Oz có cao độ bằng $0,3$ km; radar đang nằm trên trục Ox có hoành độ bằng $0,4$ km. Máy bay đang ở điểm B bay theo hướng bay như cũ đến điểm $C(a;b;c)$ thì radar quay một góc bằng $60°$. Tính $a+b+c$ theo đơn vị mét (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

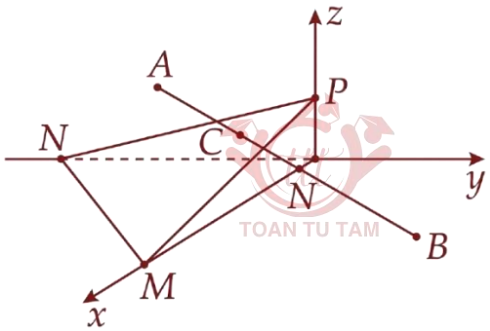
.....

.....

.....

.....

» Câu 40. Trong không gian $Oxyz$ (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét*), một máy bay đang ở vị trí $A(3;-2;1)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(4;6;5;0)$ trên đường băng (*như hình vẽ*). Có một lớp mây được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(8;0;0)$, $N(0;-8;0)$, $P(0;0;0,8)$. Độ cao của máy bay khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là bao nhiêu km? (*viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có*)



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 41. Để treo một chậu cây người ta cần lấy trên miệng của chậu cây đó 3 điểm và sử dụng 3 đoạn dây có độ dài bằng nhau để nối 3 điểm đó với một điểm treo (*hình vẽ*). Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị mỗi trục là dm), ba điểm trên miệng của chậu cây là $M(2;3;3)$, $N(2;-1;-1)$, $P(-2;-1;3)$ điểm treo là $I(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng $(\alpha): 2x+3y-z+2=0$. Độ dài mỗi dây treo là bao nhiêu dm?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

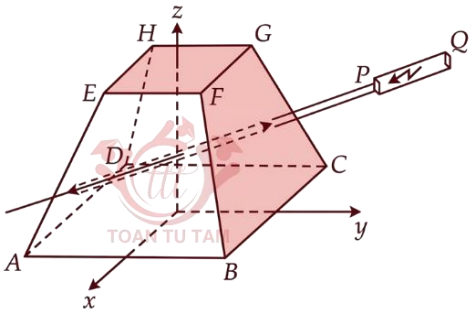
.....

.....

.....

.....

» Câu 42. Một khối thép không rỉ có dạng một hình chóp cụt đều có đáy là hình vuông. Độ dài cạnh đáy lớn là 8 cm, độ dài cạnh đáy nhỏ là 4 cm và chiều cao của khối là 8 cm. Một tia laser được chiếu theo đường thẳng PQ với $P(-3,5;9,5;6)$ và $Q(-6;16;8)$ chiếu xuyên qua khối thép. Gốc tọa độ nằm tại tâm của đáy lớn, trung điểm của AB nằm trên trục Ox và trung điểm BC nằm trên trục Oy. Chiều dài lỗ khoan là bao nhiêu centimét (*làm tròn kết quả đến hàng phần chục*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

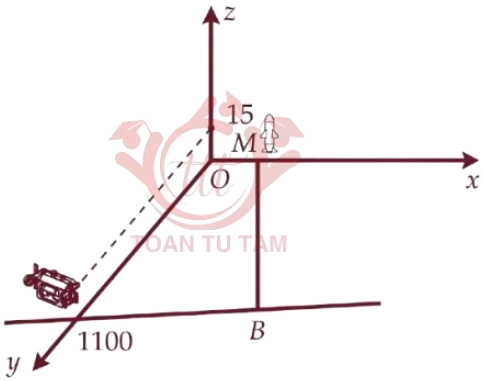
.....

.....

.....

.....

» Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, xét mô hình phòng không như sau: radar đặt tại gốc tọa độ $O(0;0;0)$, tên lửa phòng không đặt tại điểm $M(0;50;0)$, mỗi đơn vị tương ứng với 10 m, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Oz vuông góc mặt đất và hướng lên. Giả sử mọi UAV (*phương tiện bay không người lái*) và tên lửa đều chuyển động thẳng đều. Tại thời điểm $t=0$, radar phát hiện ra UAV A ở tọa độ $A_0(1100;0;15)$. Tại thời điểm $t=1$ giây, radar theo dõi thấy UAV A ở tọa độ $A_1(1095;1;14,5)$ trên đường thẳng d. Tại thời điểm $t=6$ giây,



một tên lửa được phóng lên và chuyển động thẳng đều với vận tốc 1300 m/s, va chạm và phá hủy UAV A tại điểm B trên d. Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ lúc được phóng lên thì tên lửa va chạm với UAV (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của giây*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

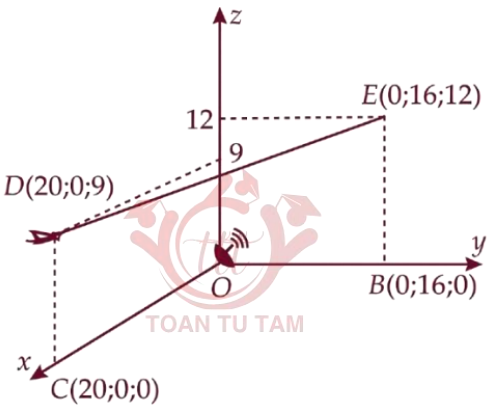
.....

.....

.....

.....

» Câu 44. Giả sử một máy bay thương mại M đang bay trên bầu trời theo một đường thẳng từ D đến E có hình chiếu trên mặt đất là đoạn CB. Tại D, máy bay bay cách mặt đất là 9000 m và tại E là 12000 m. Một ra-đa được đặt trên mặt đất tại vị trí O cách C là 20000 m, cách B là 16000 m và $BOC = 90°$. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị mỗi trục là 1000 m) với O là vị trí đặt ra-đa, B thuộc tia Oy, C thuộc tia Ox, khi đó ta có tọa độ các điểm như hình vẽ. Hỏi bán kính dò tìm tối thiểu của ra-đa là bao nhiêu km để ra-đa có thể bắt được tín hiệu của máy bay trên (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

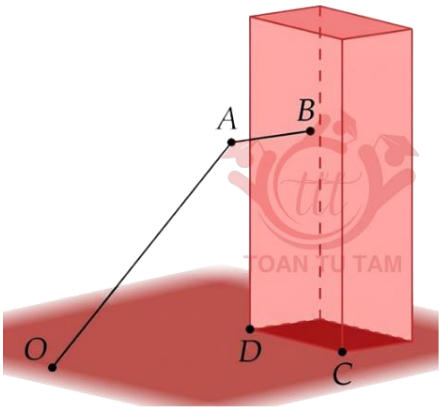
.....

.....

.....

.....

» Câu 45. Một công ty logistics đang thử nghiệm hệ thống giao hàng tự động bằng máy bay không người lái (drone). Trong không gian $Oxyz$, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 mét trên thực tế. Mặt ngoài của một tòa nhà cao tầng được xem là một phần của mặt phẳng (P) thẳng đứng, đi qua hai điểm $C(10;50;0)$ và $D(30;10;0)$. Vị trí giao hàng là điểm B nằm trên mặt phẳng (P). Drone bắt đầu bay từ kho hàng tại gốc tọa độ $O(0;0;0)$. Ban đầu, nó bay theo một đường thẳng đến vị trí $A(30;40;120)$. Từ vị trí A, drone thay đổi đường bay, di chuyển theo phương vuông góc với mặt phẳng (P) đến vị trí giao hàng B. Tính khoảng cách từ O đến B (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

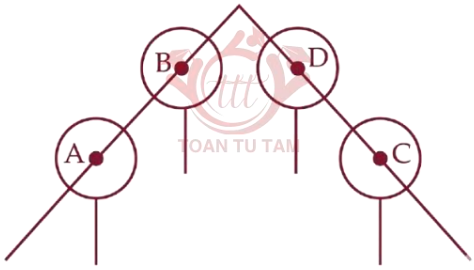
.....

.....

.....

.....

» Câu 46. Trong một đợt diễn tập quốc phòng, hai người ở hai vị trí khác nhau cùng ngắm bắn một mục tiêu cố định trên không. Người ta gắn một hệ trục tọa độ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), mặt phẳng (Oxy) trùng mặt đất. Người thứ nhất bắn một viên đạn đi qua hai điểm $A(5;7;10)$ và $B(6;9;12)$. Người thứ hai bắn một viên đạn đi qua hai điểm $C(15;17;5)$ và D (điểm D ở độ cao 26 m so với mặt đất). Biết rằng sau một thời gian rời khỏi nòng súng, hai viên đạn va chạm nhau tại một vị trí cách A một khoảng bằng 150 m (*tham khảo hình vẽ*). Hỏi D cách C một khoảng bao nhiêu mét (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

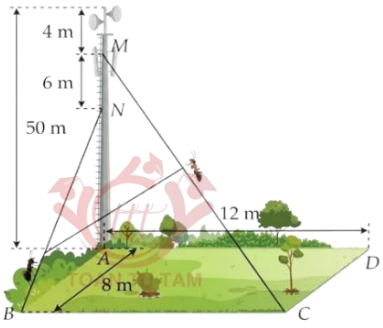
.....

.....

.....

.....

» Câu 47. Một tháp phát sóng cao 50 m đặt ở góc A của sân hình chữ nhật $ABCD$. Để giữ cho tháp không bị đổ, người ta có cột rất nhiều dây cáp quanh tháp và cố định tại các vị trí trên mặt đất. Hai chú kiến vàng và kiến đen bắt đầu leo lên hai dây cáp CM và BN (từ C và B) với vận tốc lần lượt là 3 mét/phút và 2,5 mét/phút (*xem hình vẽ*). Hỏi sau 10 phút thì hai chú kiến cách nhau bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 48. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ (*đơn vị độ dài trên mỗi trục tính là mét*), một vườn hoa nằm trên mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-12=0$. Có hai bóng đèn chiếu sáng cố định được đặt tại các điểm $A(40;-40;12); B(-40;50;38)$. Để đảm bảo kĩ thuật chiếu sáng, các kỹ sư muốn thiết kế trên mặt vườn một đường ray để lắp đặt một đèn chiếu sáng M di động trên đường ray ấy. Yêu cầu kĩ thuật đặt ra là góc tạo bởi MA với mặt vườn và góc tạo bởi MB với mặt vườn phải luôn bằng nhau. Độ dài đường ray là bao nhiêu mét (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 49. Trong một nhà máy hóa chất, một cảm biến phát hiện có rò rỉ khí độc tại một vị trí trong không gian. Xét trong không gian tọa độ $Oxyz$, (đơn vị mỗi trục là mét) để xác định chính xác vị trí rò rỉ, người ta sử dụng 4 cảm biến đo nồng độ khí đặt cố định trong kho hàng tại các vị trí sau: $A(2;3;5); B(6;1;2); C(4;7;4); D(1;4;6)$. Trong một thời điểm cụ thể, các cảm biến đo được nồng độ khí độc bằng nhau, điều đó cho thấy nguồn rò rỉ đang cách đều cả 4 cảm biến (*nguyên lý lan truyền đối xứng trong môi trường kín*). Giả sử nguồn rò rỉ ở vị trí có tọa độ $(a;b;c)$ thì $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (một đơn vị trên mỗi trục tương ứng với một km trên thực tế), xét một vùng phòng thủ hình cầu $(S): x^2+y^2+z^2=49$ và một hành lang bay an toàn được giới hạn bởi hai mặt phẳng song song $(P_1): x+y+z=5$ và mặt phẳng $(P_2): x+y+z=-5$. Một máy bay trinh sát bắt đầu xâm nhập khu vực từ điểm $M_0(6;0;0)$ và bay theo đường thẳng Δ có vecto chỉ phương $\vec{u}=(-1;1;1)$. Tính chiều dài đoạn đường bay của máy bay nằm hoàn toàn trong phần giao của hành lang bay an toàn và vùng phòng thủ hình cầu (đơn vị: km).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 51. Trong một trung tâm nghiên cứu robot bay, người ta bố trí một thiết bị định vị tại điểm cố định $A(1;0;2)$ trong không gian ba chiều với hệ tọa độ $Oxyz$ (các đơn vị tọa độ được tính bằng mét). Thiết bị này giao tiếp đồng thời với hai cảm biến: Cảm biến thứ nhất di chuyển dọc theo đường thẳng $\Delta:\dfrac{x-3}{1}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-4}{-1}$, cảm biến thứ hai được gắn trên mặt phẳng $(\alpha):2x-y+z+1=0$. Giữa hai cảm biến được kết nối bằng một đường truyền BC, trong đó B nằm trên đường thẳng Δ, C nằm trên mặt phẳng (α) và thiết bị định vị tại A là trung điểm của đoạn BC. Biết rằng đường thẳng BC có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-2;a;b)$, hãy tính giá trị $a+2b$. *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 52. Tại một khu nghiên cứu trong không gian $Oxyz$ (đơn vị mỗi trục là mét), một tiếng nổ bất thường vang lên. Để xác định vị trí chính xác của vụ nổ, ba cảm biến âm thanh đặt tại 3 vị trí khác nhau đã ghi nhận tín hiệu đồng thời. Căn cứ vào thời gian truyền sóng âm bằng nhau từ nguồn đến cả 3 cảm biến ta biết vị trí vụ nổ cách đều cả 3 điểm $A(2;1;0)$, $B(-3;4;4), C(1;-2;0)$. Ngoài ra, các chuyên gia xác định tâm vụ nổ nằm trên mặt phẳng $(P): x+3y+4z=0$. Hỏi tâm vụ nổ cách các cảm biến bao nhiêu mét?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 53. Trong không gian $Oxyz$, cho hai lớp kính lần lượt là hai mặt phẳng có phương trình là: $\begin{cases}(\alpha): 2x-2y-z+3\sqrt{3}=0\\(\beta): -4x+4y+2z+12\sqrt{3}=0\end{cases}$. Một nguồn sáng được chiếu vào hai tấm kính là tập hợp các đường thẳng có vecto chỉ phương là $\vec{u}=(1;1;1)$ và đi qua các điểm $M(3;0;0), N(1;1;1)$ và $P(3;5;-5)$. Biết rằng các giao điểm của các đường thẳng nói trên với hai tấm kính (α) và (β) là 6 đỉnh của một khối đa diện. Thể tích V của khối đa diện tạo bởi 6 điểm đó có kết quả là $a\sqrt{b}$ với a, b nguyên dương và b là số nguyên tố. Tính giá trị của $a+b$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 54. Trong không gian $Oxyz$, mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với 10 km, trạm kiểm soát không lưu đang theo dõi hai máy bay. Máy bay thứ nhất ban đầu ở tọa độ $A(25;-10;1)$ và bay theo hướng vecto $\vec{v}_1=(-3;-4;0)$ với tốc độ không đổi là $\left|\overrightarrow{V_1}\right|=750$ km/h. Máy bay thứ hai ban đầu tại điểm $B(30;-25;1{,}1)$ và bay theo hướng vecto $\vec{v}_2=(-4;3;0)$ với tốc độ không đổi là 900 km/h. Trên máy bay thứ nhất có gắn ra-đa tránh va chạm với bán kính hoạt động 50 km. Hỏi thời gian máy bay thứ hai xuất hiện trên màn hình của ra-đa máy bay thứ nhất là bao nhiêu phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

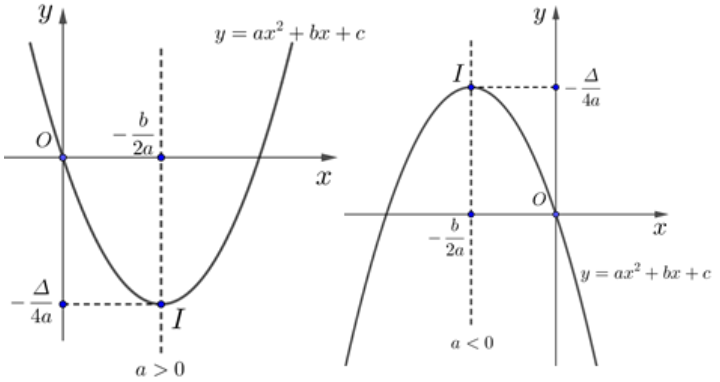
.....

Hết

Chủ đề

12 MÔ HÌNH HÀM SỐ BẬC 2 & BẬC 3

1. Hàm số bậc hai



Để xác định hàm số bậc hai $y=f(x)=ax^2+bx+c$ (xác định các tham số a, b, c)

Dựa vào giả thiết để lập nên các phương trình (hệ phương trình) ẩn là a, b, c.

Việc lập nên các phương trình nêu ở trên thường sử dụng đến các kết quả sau:

» Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(x_0; y_0) \Leftrightarrow y_0=f(x_0)$.

» Đồ thị hàm số có trục đối xứng $x=x_0 \Leftrightarrow -\dfrac{b}{2a}=x_0$.

» Đồ thị hàm số có đỉnh là $I(x_I; y_I) \Leftrightarrow \begin{cases} -\dfrac{b}{2a}=x_I \\ -\dfrac{\Delta}{4a}=y_I \end{cases}$.

» Trên $\mathbb{R}$, ta có:

1. $f(x)$ có giá trị lớn nhất $\Leftrightarrow a<0$. Lúc này giá trị lớn nhất $f(x)$ là $-\dfrac{\Delta}{4a}=f\left(-\dfrac{b}{2a}\right)$.
2. $f(x)$ có giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow a>0$. Lúc này giá trị nhỏ nhất $f(x)$ là $-\dfrac{\Delta}{4a}=f\left(-\dfrac{b}{2a}\right)$.

2. Hàm số bậc ba

Hàm đa thức bậc ba $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\ (a\neq 0)$

» ***Bước 1:*** Nhìn vào nhánh ngoài cùng của đồ thị Xác định dấu của hệ số a.

» ***Bước 2:*** Điểm cắt trục tung: xác định dấu hệ số d.

» ***Bước 3:*** Nhìn vào hai điểm cực trị (nếu có):

» Phương trình $y'=0 \Leftrightarrow 3ax^2+2bx+c=0$.

▪ Nếu đồ thị hàm số không có điểm cực trị $\Rightarrow \Delta'=b^2-3ac\leq 0$.

▪ Nếu đồ thị hàm số có hai điểm cực trị:

Các điểm cực trị x_1, x_2 của hàm số là hai nghiệm của phương trình $y'=0$.

Khi đó $\begin{cases} x_1+x_2=-\dfrac{2b}{3a} \\ x_1x_2=\dfrac{c}{3a} \end{cases}$ (Vi-ét).

Dựa vào vị trí của x_1, x_2 để suy luận các phép tính x_1+x_2 và x_1x_2 mang dấu gì.

Nếu không cho tọa độ rõ ràng, ước lượng khoảng cách từ O tới các điểm x_1, x_2.

» ***Bước 4:*** Xác định tọa độ các điểm đã cho.

» ***Bước 5:*** Dựa vào điểm uốn U

» Là tâm đối xứng của đồ thị hàm số.

» x_U là nghiệm của phương trình $y''=0$.

» Điểm U là trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị.

⁂ **Nhận xét:** Bảng biến thiên mô phỏng đồ thị hàm số.

Cách đọc bảng biến thiên giống như cách đọc đồ thị.

3. Luyện tập

» Câu 1. Công ty X chuyên sản xuất một loại sản phẩm, bộ phân sản xuất ước tính với q sản phẩm được sản xuất trong một tháng thì tổng chi phí sẽ là $C(p)=8q^2+40q+1400$ (nghìn đồng) và mỗi sản phẩm công ty bán với giá $P(q)=1400-2q$ (nghìn đồng). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chi phí mỗi tháng công ty phải bỏ ra để sản xuất 50 sản phẩm là 23400(nghìn đồng).		
(b)	Lợi nhuận bán được q sản phẩm là $F(q)=-10q^2+1440q-1400$ (nghìn đồng).		
(c)	Lợi nhuận cao nhất trong một tháng của công ty là hơn 50000(nghìn đồng).		
(d)	Nếu số lượng sản phẩm bán ra trong một tháng nằm trong khoảng từ 60 đến 70 thì lợi nhuận trong khoảng 44200 đến 44840(nghìn đồng) (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của nghìn đồng).		

✍ *Lời giải*

.....

.....

.....

.....

.....

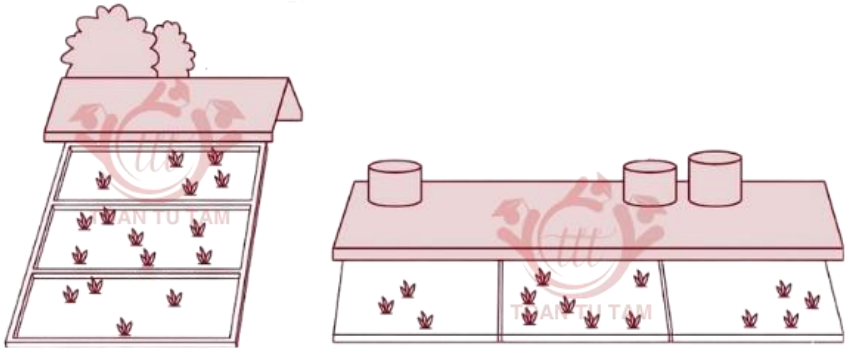
.....

.....

» Câu 2. Trang trại Grayson dự định xây dựng ba chuồng trại hình chữ nhật song song bên trong một khu vực hình chữ nhật lớn để nuôi gà, sử dụng 180 mét hàng rào. Một cạnh của khu vực này là một bức tường đã có sẵn có. Người chủ trang trại có 2 kế hoạch để xây dựng và chọn ra phương án có diện tích lớn nhất:

» ***Phương án 1*** là ba chuồng trại hình chữ nhật có các cạnh dài song song với bức tường đá.

» ***Phương án 2*** là ba chuồng hình chữ nhật có các cạnh ngắn hơn vuông góc với bức tường đá *(như hình vẽ).*



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật (đơn vị: m) ở phương án 1 lần lượt là x và $60-2x$ với $0<x<20$.		
(b)	Chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật (đơn vị: m) ở phương án 2 lần lượt là y và $60-\dfrac{4y}{3}$ với $0<y<30$.		
(c)	Diện tích đất nuôi gà của phương án 1 và phương án 2 lần lượt là $S_1=180x-6x^2$ và $S_2=180y-3y^2$ (đơn vị: m^2).		
(d)	Chủ trang trại đã tìm được phương án để có diện tích nuôi gà lớn nhất, diện tích đó bằng $2025\,\text{m}^2$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

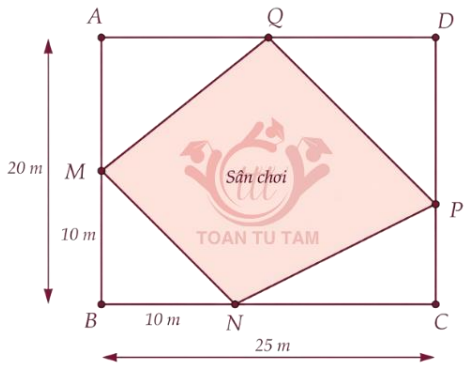
.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Một công viên hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $20m$ x $25m$ có hai vị trí M,N cố định lần lượt thuộc cạnh AB và BC sao cho $BM=BN=10m$. Trên cạnh CD và AD người ta xác định hai điểm P,Q để xây dựng sân chơi $MNPQ$ sao cho $MNPQ$ là hình thang có MN song song với PQ. Đặt cạnh $CP=x(m), QD=y(m)$ với $x\in[0;20], y\in[0;25]$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích tam giác BMN bằng $50(m^2)$		
(b)	Diện tích tam giác DQP là $S_{DQP}=(20-x)y\ (m^2)$		
(c)	Giá trị $x=y$		
(d)	Diện tích lớn nhất của sân chơi là 253 mét vuông (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

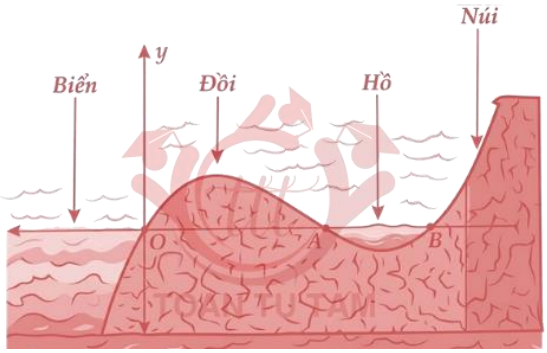
.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Hình vẽ sau mô phỏng một mặt cắt ngang của một phần hòn đảo X, trên hòn đảo X có một lớp đất cạnh một bờ biển, phần nhô lên cao là đỉnh của một quả đồi và phần trũng tạo thành một hồ nước tự nhiên. Trên hệ tọa độ Oxy, đường cong $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ (với $a,b,c,d\in\mathbb{R}$) mô phỏng độ cao của lớp đất bên cạnh bờ biển với trục Ox là mực nước biển, đơn vị trên các hệ trục là một kilômét. Biết khoảng cách giữa hai bên chân đồi là $OA=2$ km, chiều dài của hồ là $AB=1$ km và ngọn đồi cao 528 m. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f(x)=0$ có 3 nghiệm $x=0,x=1,x=3$.		
(b)	Hàm số $f(x)$ có dạng $f(x)=ax(x-2)(x-3)$.		
(c)	Giá trị của $a=0,25$ *(làm tròn đến hàng phần trăm).*		
(d)	Độ sâu của hồ tại điểm sâu nhất xấp xỉ 142 m *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x)=45-0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x)=100+30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chi phí để A sản xuất 10 tấn sản phẩm trong một tháng là 500 triệu đồng.		
(b)	Số tiền A thu được khi bán 10 tấn sản phẩm cho B là 449 triệu đồng.		
(c)	Hàm số biểu thị lợi nhuận mà A thu được khi bán x tấn sản phẩm ($0\le x\le 100$) cho B là $H(x)=-0,001x^3+15x+100$.		
(d)	Nhà máy A bán cho B khoảng 72 tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất. *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

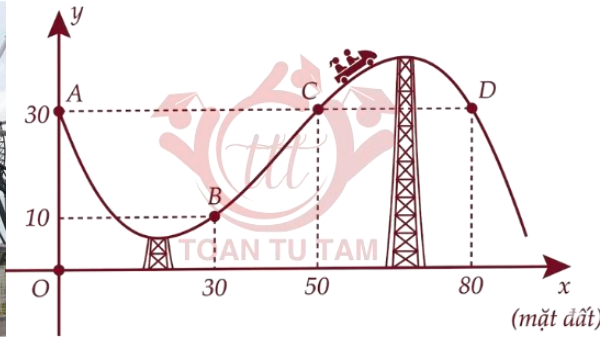
.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Một phần đường chạy của tàu lượn siêu tốc khi gắn hệ trục tọa độ Oxy được mô phỏng ở hình 2. Biết đường chạy của nó có dạng đồ thị hàm số bậc ba $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ $(0\le x\le 90)$; tàu lượn xuất phát từ điểm A đồng thời đi qua các điểm B, C, D (như hình vẽ). Coi trục Ox là mặt đất, đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f(x)=30$ có 3 nghiệm phân biệt $x=0, x=50, x=80$.		
(b)	Ta có $f(x)+30=ax(x-50)(x-80)$ với a là hằng số thực.		
(c)	Đạo hàm $f'(x)=-\frac{1}{500}x^2+\frac{13}{75}x-\frac{8}{3}$.		
(d)	Vị trí cao nhất của tàu lượn bằng 39,9 m (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Trong khoảng thời gian một năm tính từ ngày $01/01/2024$, một nhóm nghiên cứu quan sát sự phát triển của một quần thể sinh vật X. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, tại ngày thứ t của năm 2024 (tính từ ngày $01/01/2024$) số cá thể sinh vật X trong quần thể được ước lượng bởi hàm số $f(t)=-\dfrac{1}{300}t^3+bt^2+ct+12000$ (con), $0\le t\le 365$ và ngày thứ 270 của năm 2024 là ngày có số lượng cá thể sinh vật X nhiều nhất với 55740 con. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ban đầu, số lượng cá thể sinh vật X trong quần thể là 12000 con.		
(b)	Trong 100 ngày đầu tiên năm 2024, số lượng cá thể sinh vật X luôn tăng.		
(c)	Giá trị của b là $1,5$.		
(d)	Số lượng cá thể sinh vật X được ước lượng trong quần thể vào ngày thứ 300 của năm 2024 dựa vào hàm số $f(t)$ là 54300 nghìn con.		

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

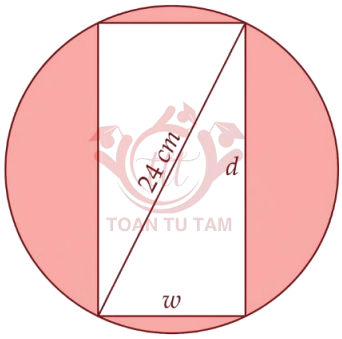
.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Độ cứng S của một thanh gỗ hình chữ nhật tỉ lệ thuận với tích của chiều rộng w và bình phương chiều dài d của nó (*theo đơn vị cm*). Biết rằng nếu thanh gỗ có chiều dài là 6 cm, chiều rộng là 3 cm thì độ cứng của nó bằng 108. Một khúc gỗ hình tròn có đường kính là 24 cm, người ta cắt thành một thanh gỗ hình chữ nhật như hình vẽ bên. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật liên hệ bởi công thức $d^2+w^2=576$.		
(b)	Độ cứng của thanh gỗ là $S=2dw^2$.		
(c)	Độ cứng của thanh gỗ được mô phỏng bằng hàm số $S(w)=576w-w^3,\ \forall w\in(0;24)$.		
(d)	Độ cứng lớn nhất của miếng gỗ cắt ra được là $S_{\max}=5321$ (*làm tròn đến hàng đơn vị*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

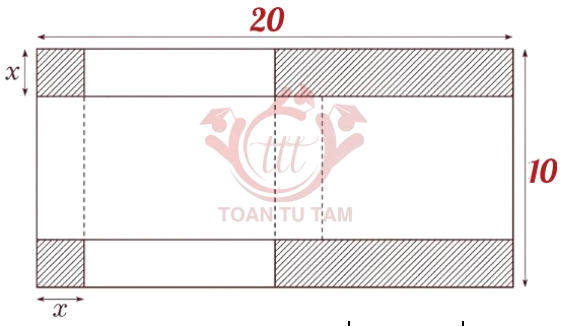
.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Cho miếng bìa hình chữ nhật với kích thước 20 cm x 10 cm. Bạn Huy cắt bỏ hai hình vuông nhỏ có cạnh là $x\,(\text{cm})$ và hai hình chữ nhật (phần gạch sọc như hình vẽ) rồi gấp theo đường nét đứt và dán các mép để được một các hộp. Gọi $x\,(\text{cm})$ là chiều cao của cái hộp đó. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đáy của hộp lần lượt có kích thước là $5-x;10-x\,(\text{cm})$.		
(b)	Biểu thức thể tích của hộp là $V=2x^3-30x^2+100x\,(\text{cm}^3)$.		
(c)	Thể tích lớn nhất của cái hộp bằng $96,4\,(\text{cm}^3)$ (*làm tròn đến hàng phần mười*).		
(d)	Để thể tích hộp là lớn nhất, bạn Huy phải cắt bỏ các miếng bìa có tổng diện tích là $51,2\,(\text{cm}^2)$ (*làm tròn đến hàng phần mười*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

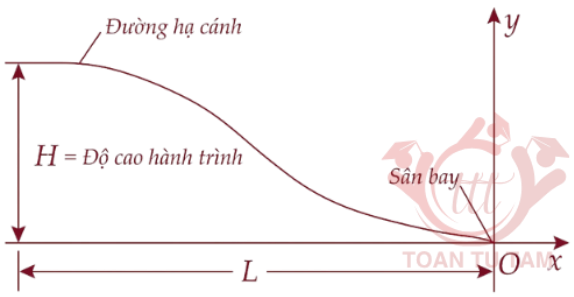
.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một máy bay đang bay ở độ cao H khi bắt đầu hạ cánh xuống một đường băng sân bay cách máy bay một khoảng L theo phương ngang, như hình vẽ. Giả sử đường bay hạ cánh của máy bay có đồ thị của một hàm đa thức bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$, trong đó $M(-L;H)$ và $O(0;0)$ là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$.y'=x^2+Lx..$		
(b)	$y=H\left[4\left(\frac{x}{L}\right)^3+6\left(\frac{x}{L}\right)^2\right].$		
(c)	Tại vị trí $x=-\frac{L}{3}$ máy bay có độ cao là $\frac{7H}{27}$.		
(d)	Một đường thẳng tiếp xúc với đường bay tại vị trí $x=-\frac{L}{3}$ có hệ số góc bằng $-\frac{4}{3}H$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

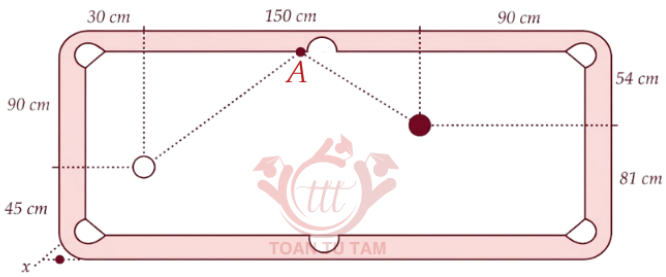
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Bạn Tiến đang chơi bida, bạn đứng tại vị trí X muốn đánh bi trắng dội vào cạnh trên của bàn và sau đó trúng chính tâm bi đỏ. Do là học sinh giỏi Vật Lý nên Tiến biết rằng bi trắng sẽ bật ra khỏi cạnh bàn với cùng một góc mà nó chạm vào cạnh đó (tham khảo như hình vẽ).



Bạn Tiến đã nhắm vào vị trí A ở cạnh trên để đánh bi trắng? Để bắn trúng bi đỏ thì vị tri A cách mép trái ở cạnh trên bằng a cm. Tính $20a$. *Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

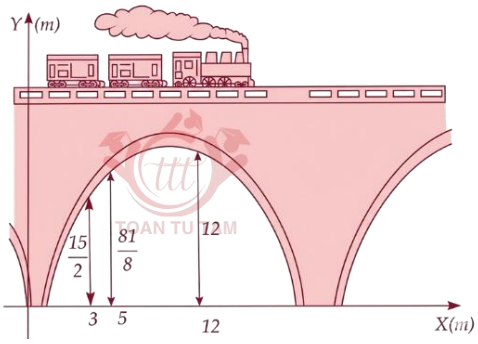
.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một cầu đường sắt bắc qua đường bộ có dạng parabol. Một kỹ sư khảo sát đo chiều cao của ba điểm trên cầu, như trong hình vẽ và mô phỏng đường cong cây cầu dưới dạng một parabol $y = ax^2 + bx + c$. Đỉnh của cây cầu cao bao nhiêu centimet (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

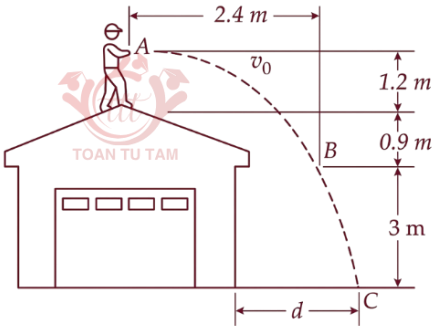
.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Một thợ lợp mái ném một dụng cụ nhỏ xuống đất với vận tốc ném là v_o. Khi đó, quỹ đạo ném sẽ là đường parabol với điểm A là đỉnh. Anh ta phải tính toán để vật trượt qua góc mái B và tiếp đất tại điểm C. Xác định khoảng cách d theo đơn vị mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Một cửa sổ có hình dạng là một hình chữ nhật ở dưới và bên trên là một nửa hình tròn. Phần hình chữ nhật làm bằng kính trong suốt, trong khi phần nửa hình tròn làm bằng kính màu. Kính màu chỉ truyền được một nửa lượng ánh sáng trên mỗi đơn vị diện tích so với kính trong suốt. Biết tổng chu vi của cửa sổ là không đổi. Khi lượng ánh sáng đi qua cửa số là lớn nhất thì tỉ số chiều dài/chiều rộng của phần hình chữ nhật bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Trong một phòng thí nghiệm thử nghiệm xe trong 5 giờ, tốc độ của một chiếc xe là $v(km/h)$ tại thời điểm t giờ $(0 \le t \le 5)$, được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 40 - 4t + t^2$. Tỷ lệ tiêu thụ xăng của xe là c lít trên mỗi kilômét khi chạy với tốc độ $v(km/h)$ được biểu diễn bởi hàm số $c(v) = \left(\frac{v}{5000} - 0{,}1\right)^2 + 0{,}15$. Trong suốt thời gian nghiệm, xe chạy với tốc độ bao nhiêu km/h thì tiết kiệm nhiên liệu nhất?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

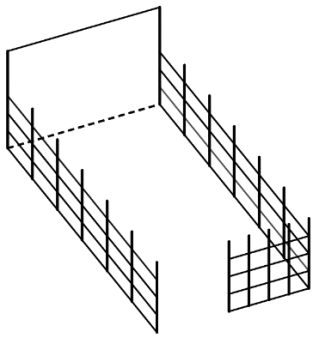
.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Chủ của một nhà hàng muốn làm tường rào bao quanh 600 m² đất để làm bãi đỗ xe. Ba cạnh của khu đất sẽ được rào bằng một loại thép với chi phí 14 000 đồng một mét, riêng mặt thứ tư do tiếp giáp với mặt bên của nhà hàng nên được xây bằng tường gạch xi măng với chi phí là 28 000 đồng mỗi mét. Biết rằng cổng vào của khu đỗ xe là 5 m. Tìm chu vi (mét) của khu đất khi chi phí nguyên liệu bỏ ra là ít nhất, biết rằng khu đất rào được có dạng hình chữ nhật.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Các nhà khoa học nghiên cứu sự phát triển của cao su và chiều cao tăng thêm mỗi năm của cây cao su G (cm) có độ tuổi là t (năm) được mô hình hóa bởi hàm số

$$G(t) = -0,003t^3 + 0,137t^2 + 0,448t - 0,839;\ 2 \le t \le 34.$$

Ở thời điểm cây cao su có độ tuổi bao nhiêu năm thì chiều cao của năm đó tăng nhiều nhất?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

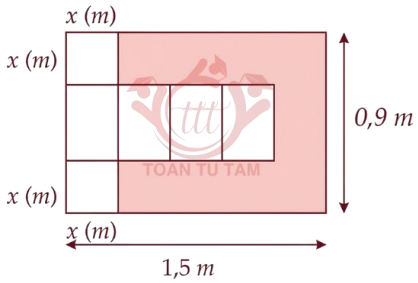
.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Từ một miếng bìa có độ dài hai cạnh lần lượt là $0,9$ m và $1,5$ m như hình bên dưới, bạn Duy cắt đi phần tô màu xám và gấp lại để được một hình hộp chữ nhật. Gọi V là thể tích hình hộp chữ nhật được tạo thành. Tìm x (m) để hình hộp tạo thành có thể tích lớn nhất.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một giáo viên theo dõi sự tiến bộ của học sinh qua thang đo điểm, được mô hình hóa bằng hàm số bậc ba $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ với a,b,c là các hệ số. Trong đó, x ($0\le x\le 9, x\in\mathbb{N}$) là số tháng kể từ đầu năm học và $f(x)$ là điểm trong tháng thứ x. Qua theo dõi, giáo viên ghi nhận tháng đầu tiên học sinh đạt 19 điểm, sau đó giảm trong tháng thứ hai và đến tháng thứ ba học sinh đạt mức thấp nhất trong ba năm học, là 3 điểm. Kể từ tháng thứ ba trở đi, điểm của học sinh tăng lên. Dựa vào mô hình trên, hãy tính điểm của học sinh đó ở tháng thứ sáu.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

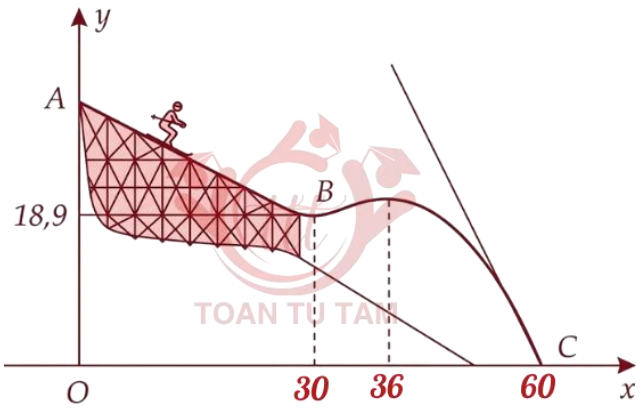
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Một người tham gia bộ môn trượt tuyết, người đó lấy đà từ điểm A đến điểm B (điểm B cách mặt đất 18,9 mét) sau đó quỹ đạo chuyển động sẽ có dạng một đồ thị hàm số bậc ba. Xét trên hệ tọa độ Oxy, trục Oy là độ cao của quỹ đạo, trục Ox là khoảng cách theo phương ngang, đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét, đồ thị quỹ đạo chuyển động đạt cực tiểu tại $B(30;18,9)$, đạt cực đại tại điểm $M(36;a)$ và tiếp đất tại $C(60;0)$ (*tham khảo như hình vẽ*). Tính $125a$. Lưu ý: Ở bài toán này theo bản chất vật lý quỹ đạo rơi phải là một parabol, nhưng ở đây ta mô hình hóa gần đúng thành hàm bậc ba, do có điểm lượn xuống là B tạo thành đồ thị có hai điểm cực trị.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm $\left(1\le x\le 500\right)$ thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F\left(x\right)=x^3-1999x^2+1001000x+250000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G\left(x\right)=x+1000+\dfrac{250000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Một ô tô chở khác du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 24 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau : Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\dfrac{\left(44-x\right)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì số tiền nhỏ nhất mà đoàn khách phải chi trả bằng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

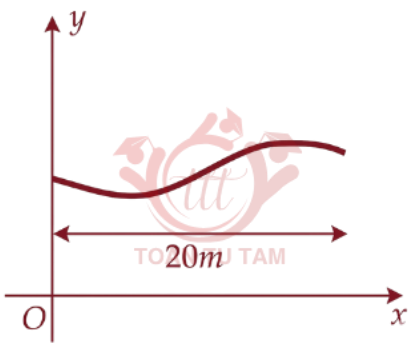
.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Một nhánh cây của một cây cổ thụ chìa ra bên ngoài, để xác định chiều cao từng vị trí của nhánh cây ta có thể mô hình hóa dưới dạng một hàm số bậc ba. Chiều dài của cành cây theo phương ngang là 20 mét. Trên hệ tọa độ Oxy, đơn vị trên mỗi trục tính bằng mét, trục Ox là mặt đất, trục Oy là gắn với thân cây (tham khảo như hình vẽ), tọa độ một số điểm trên nhánh là $(0;16)$, $(12;15)$, điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(18;16)$. Đoạn thấp nhất của nhánh cây cách mặt đất bao nhiêu mét ?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

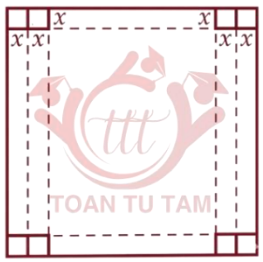
.....

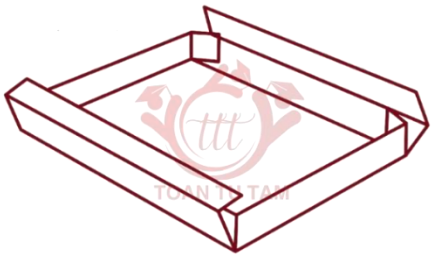
.....

.....

.....

» Câu 24. Bạn Thảo muốn tạo một chiếc hộp hở (không có nắp) có các tab khóa từ một tấm bìa cứng hình vuông cạnh 60 cm, bằng cách cắt các phần bằng nhau ở bốn góc và gấp theo các đường gạch (tham khảo hình vẽ). Thể tích lớn nhất của hộp là bao nhiêu lít? *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*





Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

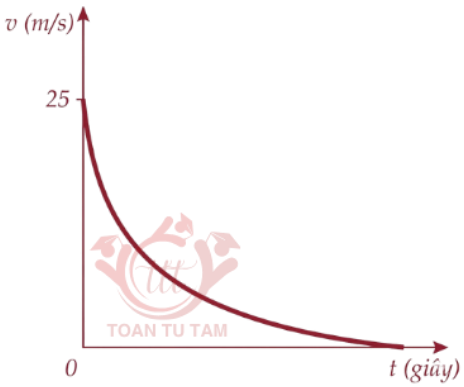
.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Có một đề xuất nhằm cung cấp một hệ thống giao thông công cộng nội đô nhanh hơn, hiệu quả hơn và "thân thiện" hơn với môi trường bằng cách sử dụng taxi điện. Đề xuất này đòi hỏi phải lắp đặt các nguồn điện tại nhiều địa điểm khác nhau vì taxi chỉ có thể hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn trước khi sạc lại. Một tài xế đang đi trên đường thì xe cảnh báo sắp hết điện. Đồ thị dưới đây cho thấy tốc độ $v(m/s)$ mà taxi sẽ duy trì cho đến khi được sạc lại.



Đường cong trên tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 900. Gọi $S(t)=at^3+bt^2+ct\ (a;b;c\in\mathbb{R})$ là quãng đường mà tài xế di chuyển sau t (giây) kể từ thời điểm xe báo sắp hết điện. Xe đi được quãng đường bao nhiêu mét trước khi dừng?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Từ hình vuông có cạnh bằng 6 cm người ta bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gập thành hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp đó bằng bao nhiêu centimet khối? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

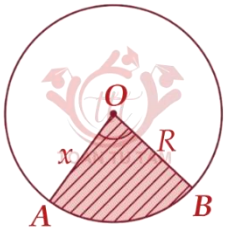
.....

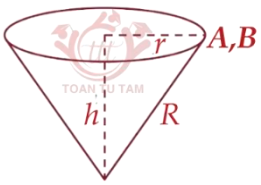
.....

.....

.....

» Câu 27. Bạn A có một tấm bìa hình tròn (như hình vẽ), bạn ấy muốn dùng tấm bìa đó tạo thành một cái phễu hình nón, vì vậy bạn phải cắt bỏ phần quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm của hình quạt tròn dùng làm phễu. Tính giá trị của x để thể tích phễu lớn nhất (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).





Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

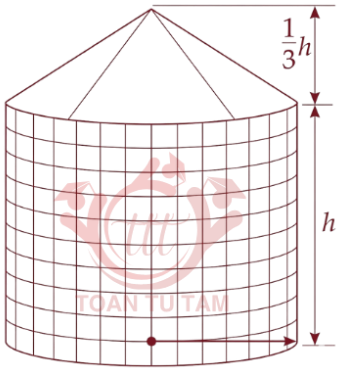
.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Một thùng chứa ngô được thiết kế bao gồm một phần hình trụ bằng lưới thép ở dưới và phía trên là mái hình nón bằng tôn có bán kính bằng với bán kính của phần trụ (tham khảo như hình vẽ). Chiều cao của mái bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của toàn bộ công trình. Chi phí mua lưới thép bằng 100 nghìn đồng mỗi mét vuông và chi phí mua mái tôn bằng 80 nghìn đồng mỗi mét vuông. Người nông dân muốn xây dựng một thùng chứa ngô như trên và yêu cầu thể tích của thùng là 140 m^3. Chi phí tối thiểu mà người nông dân cần bỏ ra là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

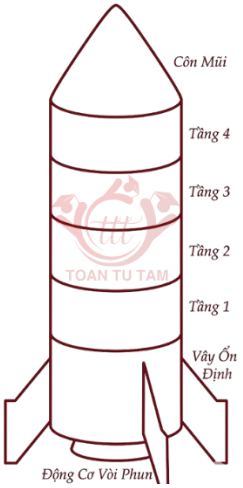
.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Một tên lửa bao gồm một phần hình trụ tròn đứng cao h mét, phía trên là một hình nón có đường sinh gấp $\frac{5}{4}$ lần chiều cao và bán kính r (mét) bằng với bán kính của phần trụ. Gọi $V(r)$ (mét khối) là thể tích của của tên lửa (chỉ tính thể tích của phần khối trụ và khối nón). Biết rằng diện tích xung quanh của tên lửa (chỉ tính diện tích xung quanh của phần hình nón và hình trụ) bằng 50π. Thể tích lớn nhất của tên lửa bằng bao nhiêu mét khối (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

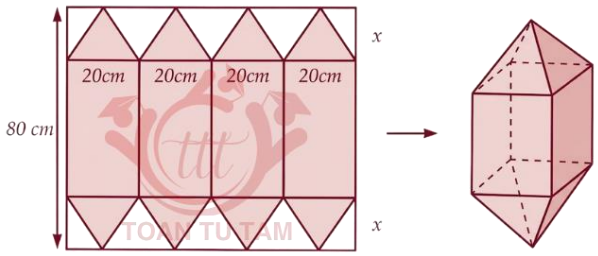
.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Bạn Khoa dùng một miếng bìa hình vuông có cạnh bằng 80 cm để làm một chiếc đèn lồng gồm ba phần là một hình lăng trụ tứ giác đều và hai hình chóp tứ giác đều (như hình vẽ). Thể tích lớn nhất của chiếc đèn lồng là bao nhiêu lít? *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

13 MÔ HÌNH HÀM SỐ PHÂN THỨC & LƯỢNG GIÁC

1. Hàm số phân thức

Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y=\dfrac{ax^2+bx+c}{dx+e}$, $\left(ad\neq 0\ ,\ x\neq -\dfrac{e}{d}\right)$, *tử và mẫu không có nghiệm chung*. Viết hàm số dưới dạng $y=\alpha x+\beta+\dfrac{\gamma}{dx+e}$ (bằng cách chia đa thức)

» ***Bước 1:*** Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{e}{d}\right\}$.

» ***Bước 2:*** Khảo sát sự biến thiên của hàm số

» Giới hạn và đường tiệm cận

- $\lim\limits_{x\to\left(-\frac{e}{d}\right)^{\pm}} y=\pm\infty \Rightarrow x=-\dfrac{e}{d}$ là tiệm cận đứng
- $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left[y-\left(\alpha x+\beta\right)\right]=0 \Rightarrow y=\alpha x+\beta$ là đường tiệm cận xiên

» Đạo hàm $y'=\dfrac{\alpha\left(dx+e\right)^2-\gamma d}{\left(dx+e\right)^2}$.

Dấu của đạo hàm là dấu của $g\left(x\right)=\alpha\left(dx+e\right)^2-\gamma d$.

- Phương trình $y'=0$ vô nghiệm, hoặc có nghiệm kép thì không có cực trị.
- Phương trình $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt thì có hai cực trị.

» Bảng biến thiên & Đồ thị hàm số:

- Tìm giao điểm của đồ thị với các trục tọa độ (nếu có).
- Đồ thị hàm số nhận giao điểm I của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

⁂ **Nhận xét:**

» Đồ thị hàm số nhận giao điểm hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng

» Đồ thị hàm có cực đại, cực tiểu $\Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt khác $-\dfrac{e}{d}$.

» Trong trường hợp đồ thị hàm số có cực đại, cực tiểu thì phương trình đường thẳng qua hai cực trị là $y=\dfrac{2ax+b}{d}$.

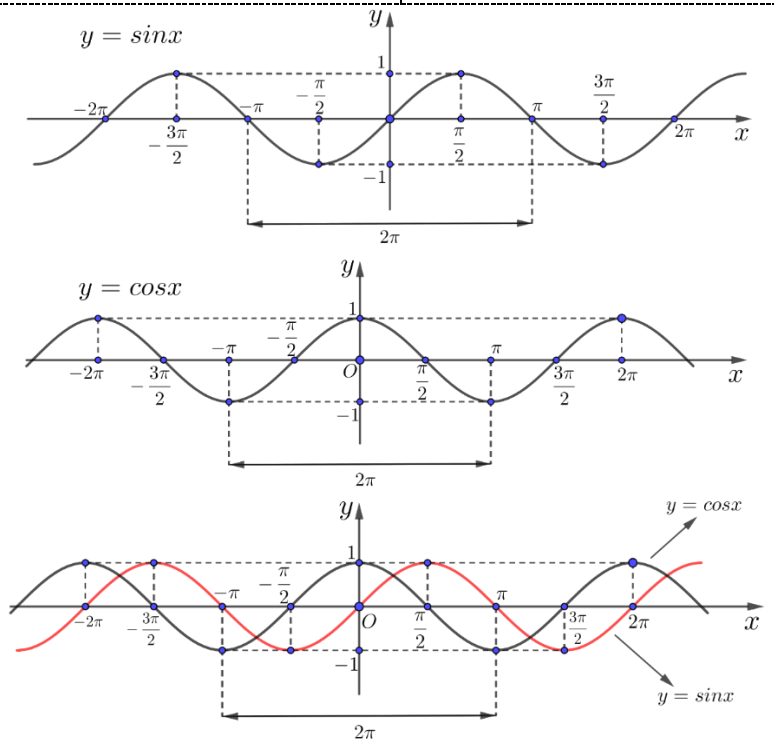
» Mọi tiếp tuyến tại điểm $M\in\left(C\right)$ cắt hai đường tiệm cận tại A,B thì M là trung điểm AB

» Diện tích tam giác IAB không đổi

» Mọi điểm $M\in\left(C\right)$ có tích khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận là một hằng số

» Nếu từ một điểm E nằm trên một đường tiệm cận của (C) thì qua E kẻ duy nhất một tiếp tuyến với (C).

2. Hàm số lượng giác

	Hàm số $y=\sin x$	*Hàm số* $y=\cos x$
1. Định nghĩa:	Quy tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với sin của góc lượng giác có số đo x rađian được gọi là hàm số sin. » Kí hiệu $y=\sin x$.	Quy tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với cos của góc lượng giác có số đo x rađian được gọi là hàm số cos . » Kí hiệu $y=\cos x$.
2. Tập xác định:	$D=\mathbb{R}$	$D=\mathbb{R}$
3. Tập giá trị:	$[-1;1]$	$[-1;1]$
4. Tính chất	Là hàm số lẻ.	Là hàm số chẵn.
5. Chu kỳ	Chu kì 2π.	Chu kì 2π.
6. Đơn điệu	Hàm số + Đồng biến trên mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}+k2\pi;\frac{\pi}{2}+k2\pi\right)$. + Nghịch biến trên mỗi khoảng $\left(\frac{\pi}{2}+k2\pi;\frac{3\pi}{2}+k2\pi\right)$.	Hàm số + Đồng biến trên mỗi khoảng $(-\pi+k2\pi;k2\pi)$. + Nghịch biến trên mỗi khoảng $(k2\pi;\pi+k2\pi)$.
7. Đồ thị		
8. Giá trị đặc biệt	$\sin x=-1\Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi$. $\sin x=0\Leftrightarrow x=k\pi$. $\sin x=1\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k2\pi$.	$\cos x=-1\Leftrightarrow x=\pi+k2\pi$. $\cos x=0\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k\pi$. $\cos x=1\Leftrightarrow x=k2\pi$.

3. Luyện tập

» Câu 1. Một bể chứa ban đầu có 300 lít nước. Sau đó, cứ mỗi phút người ta bơm thêm 60 lít nước và 20 gam chất khử trùng (hoà tan). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích nước sau 1 giờ bơm bằng 1500 lít.		
(b)	Nồng độ chất khử trùng trong bể sau t phút là $\dfrac{60t}{300+20t}$ (gam/lít).		
(c)	Coi nồng độ chất khử trùng là hàm số $f(t)$, $t\geq 0$ thì hàm số này đồng biến trên $[0;+\infty)$.		
(d)	Nồng độ chất khử trùng luôn tăng theo thời gian nhưng không vượt ngưỡng $\dfrac{1}{3}$ (gam/lít).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

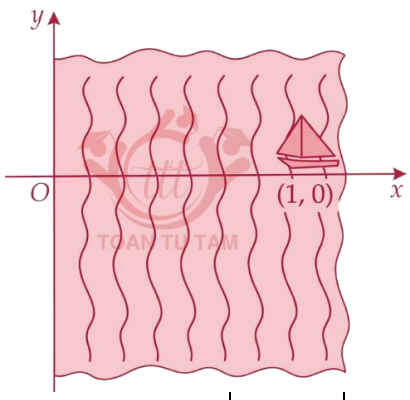
.....

» Câu 2. Mô hình sau đây mô phỏng sự tăng trưởng của quần thể hươu từ năm 2005 của một khu rừng: $N=\dfrac{20(5+3t)}{1+0.04t}$, $t\geq 0$. Trong đó N là số lượng hươu và t là thời gian tính bằng năm kể từ năm 2005. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số lượng hươu ban đầu trong khu rừng đó là 100 con.		
(b)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể hươu trên tại thời điểm t (năm) được xác định qua phương trình $N'=\dfrac{64}{(1+0.04t)^2}$ (con/năm).		
(c)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể hươu vào năm 2030 là 14 con mỗi năm.		
(d)	Quần thể hươu trên luôn tăng nhưng không thể vượt quá 1500 con.		

Lời giải

» Câu 3. Trong hệ tọa độ Oxy, giả sử một chiếc thuyền vào sông tại điểm $(1;0)$ và giữ hướng về phía gốc tọa độ O. Do dòng chảy mạnh, thuyền đi theo đường cong có phương trình $y=\dfrac{x^2-1}{2x}$, trong đó x và y tính bằng kilomet (km) (như hình vẽ). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu duy trì hướng đi, thuyền sẽ đến được gốc tọa độ O.		
(b)	Trên hướng chuyển động, con tàu đi qua điểm $N\left(\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$.		
(c)	Trên hướng chuyển động, tại một vị trí $M\left(a;\dfrac{a^2-1}{2a}\right)$ bất kì, khoảng cách giữa thuyền đến gốc tọa độ $OM=a^2+\left(\dfrac{a^2-1}{2a}\right)^2\ (\text{km})$.		
(d)	Chiếc thuyền gần gốc tọa độ nhất một khoảng bằng $\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}(\text{km})$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

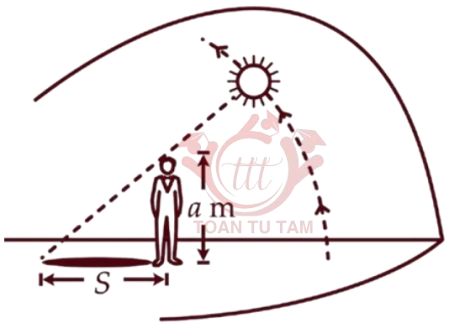
.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Một mô hình hàm lượng giác sau đây mô phỏng chiều dài của bóng một người đàn ông cao a mét khi mặt trời chiếu vào. Nếu gọi chiều dài của bóng người đàn ông đó là $S(t)$ thì ta có $S(t)=a\left|\cot\left(\frac{\pi}{12}t\right)\right|$ (mét) với t là số giờ tính từ lúc 6 giờ sáng (tức là tại thời điểm 6 giờ sáng thì $t=0$) (*tham khảo hình vẽ*). Vào thời điểm 9 giờ sáng, bóng của người đàn ông dài 1,8 mét. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vào thời điểm 6 giờ sáng và 18 giờ tối, ta không thể xác định được chiều dài bóng của người đàn ông.		
(b)	Từ lúc 6 giờ sáng đến 18 giờ tối, chiều dài bóng của người đàn ông luôn giảm.		
(c)	Chiều cao của người đàn ông đó lớn hơn 1,75 mét.		
(d)	Bóng của người đàn ông dài 1 mét vào các thời điểm $t=4,07$ và $t=7,94$ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của giây*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Huyết áp là áp lực cần thiết tác động lên thành của động mạch, để đưa máu từ tim đến nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Huyết áp được tạo ra do lực co bóp của cơ tim và sức cản của thành động mạch. Mỗi lần tim đập, huyết áp của chúng ta tăng rồi giảm giữa các nhịp. Huyết áp tối đa và huyết áp tối thiểu được gọi là huyết áp tâm thu và tâm trương. Chỉ số huyết áp của chúng được viết là huyết áp tâm thu, huyết áp tâm trương. Chỉ số huyết áp $120/80$ là huyết áp bình thường. Giả sử huyết áp của một người nào đó được mô hình hoá bởi hàm số: $p(t)=115+25\sin(160\pi t)$. Trong đó, $p(t)$ là huyết áp tính theo đơn vị mmHg (milimet thuỷ ngân) và thời gian t tính theo phút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Huyết áp ban đầu của bệnh nhân bằng 115 mmHg.		
(b)	Kể từ thời điểm ban đầu, chỉ số huyết áp sẽ quay về chỉ số ban đầu mỗi $0,75$ giây.		
(c)	Huyết áp cao nhất của người đó bằng 130 mmHg.		
(d)	Trong 10 giây, huyết áp của người đó đạt 140 mmHg đúng 13 lần.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Biết rằng số lượng thỏ trên trang trại của ông Tuấn sau t tháng kể từ đầu năm 2024 tuân theo công thức $p(t)=\dfrac{3000t}{t+1}$ với $t\geq 0$. Số lượng thỏ trong trang trại của ông Tuấn không thể vượt quá a con. Tìm giá trị nhỏ nhất của a.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Số lượng sản phẩm bán được của một cửa hàng quần áo trong t (tháng) được cho bởi công thức: $S(t)=200\left(\dfrac{2}{3}-\dfrac{8}{2+t}\right)$ với $t\geq 1$. Xem $y=S(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[1;+\infty)$, biết rằng tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có dạng $y=\dfrac{a}{b}$, trong đó $a,b\in\mathbb{N}^*$ và phân số $\dfrac{a}{b}$ tối giản. Tính $P=a-2b$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

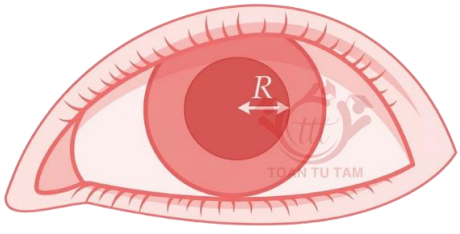
.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Một nghiên cứu về phản xạ của mắt đối với một tia sáng chỉ ra như sau: Khi cường độ sáng x của một nguồn sáng tăng lên, mắt phản ứng bằng cách giảm diện tích $R(\text{mm})$của đồng tử và sự phụ thuộc của R vào x được cho bởi công thức $R(x)=\dfrac{40+24x^{0,4}}{1+4x^{0,4}}$. Mặc dù cường độ ánh sáng càng tăng cao thì đồng tử càng nhỏ lại, nhưng diện tích của nó không thể thấp hơn $a(\text{mm})$. Tính giá trị của biểu thức $40a^2$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một kĩ sư đường cao tốc muốn ước tính số lượng xe tối đa có thể đi trên một đoạn đường cao tốc sẽ an toàn ở một vận tốc cố định. Trong trường hợp mỗi chiếc xe dài 5m đang di chuyển với vận tốc $v(\text{km/h})$ và giữ khoảng cách an toàn với xe phía trước. Kĩ sư nhận thấy số lượng xe trung bình có thể đi qua một điểm an toàn trong mỗi phút được mô hình hóa bằng hàm số $N(v)=\dfrac{18v}{5+5\left(\dfrac{v}{62}\right)^2}$. Biết rằng các xe di chuyển luôn bị giới hạn vận tốc dưới $120(\text{km/h})$. Để số lượng xe trung bình đi qua một điểm an toàn trong mỗi phút lớn hơn 80 thì các xe cần di chuyển với vận tốc (km/h) trong khoảng $(a;b)$. Tính $b-a$ *(trong đó a và b làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một kĩ sư đường cao tốc muốn ước tính số lượng xe tối đa có thể đi trên một đoạn đường cao tốc sẽ an toàn ở một vận tốc cố định. Trong trường hợp mỗi chiếc xe dài 5m đang di chuyển với vận tốc $v(\text{km/h})$ và giữ khoảng cách an toàn với xe phía trước. Kĩ sư nhận thấy số lượng xe trung bình có thể đi qua một điểm an toàn trong mỗi phút được mô hình hóa bằng hàm số $N(v)=\dfrac{18v}{5+5\left(\dfrac{v}{62}\right)^2}$. Biết rằng các xe di chuyển luôn bị giới hạn vận tốc dưới $120(\text{km/h})$. Theo mô hình trên, các xe nên di chuyển vận tốc bao

nhiêu (km/h) thì số lượng xe trung bình lớn nhất có thể đi trên đường một cách an toàn?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

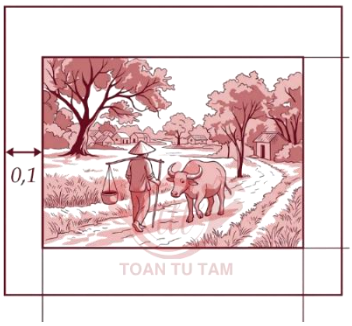
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Bạn Nhung vẽ một bức tranh màu nước hình chữ nhật có diện tích $0,25\ \text{m}^2$ và đặt trong một tấm nền trắng hình chữ nhật sao cho một dải viền có độ rộng 4 hướng đều bằng $0,1\ \text{m}$ hiện ra xung quanh toàn bộ bức tranh (nghĩa là hai hình chữ nhật có tâm trùng nhau) (*hình vẽ*). Diện tích nhỏ nhất của tấm nền bằng bao nhiêu mét vuông?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một khu vực hình chữ nhật nằm kế một con sông cần được rào lại bằng ba tấm rào (không cần hàng rào ở bờ sông). Diện tích được bao bọc là 90 mét vuông . Chi phí để xây hàng rào phía song song với sông là 400 nghìn đồng mỗi mét và chi phí để xây cho hai hàng rào còn lại là 600 nghìn đồng mỗi mét. Gọi x (mét) là chiều dài của một cạnh vuông góc với sông. Khi tổng chi phí xây dựng nhỏ nhất thì x bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và có chi phí mỗi giờ 480 nghìn đồng. Chi phí mỗi giờ của phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương vận tốc. Khi tàu di chuyển với vận tốc $10\left(\text{km/h}\right)$ thì tổng chi phí cho mỗi kilomet của tàu bằng 51 nghìn đồng. Hỏi tàu phải di chuyển với vận tốc bằng bao nhiêu km/h để tổng chi phí nhiên liệu trên mỗi kilomet là nhỏ nhất?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Khi một đoàn tàu di chuyển về phía người quan sát, âm thanh của còi tàu có cao độ lớn hơn so với khi tàu đứng yên, vì các đỉnh sóng âm bị nén lại gần nhau hơn. Hiện tượng này được gọi là hiệu ứng Doppler. Cao độ âm thanh còi tàu (Hz) được mô hình theo một hàm phụ thuộc vận tốc $v(\text{m/s})$ của tàu và được cho bởi phương trình $P(v)=P_0\left(\dfrac{s_0}{s_0-v}\right)$ trong đó P_0 là cao độ thực tế của còi tàu tại nguồn và $s_0=340$ m/s là vận tốc âm thanh trong không khí. Giả sử còi tàu có cao độ $P_0=440$ Hz. Một đoàn tàu đang di chuyển với vận tốc $v=0,2t^2-3t+60(\text{m/s})$ với $t\in[0;20]$, $t=0$ là thời điểm bắt đầu quan sát. Sau bao nhiêu giây quan sát thì cao độ âm thanh của còi tàu đạt 544 Hz (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

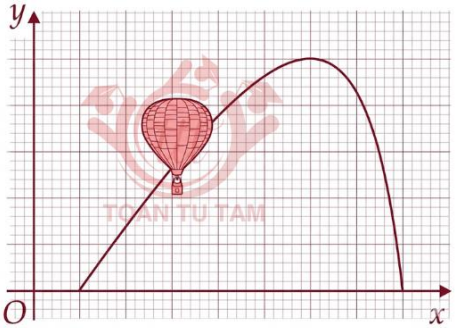
.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Đường đi của một khinh khí cầu được gắn trong hệ trục tọa độ là một phần của đường cong bậc hai trên bậc nhất có đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm có tọa độ là $(1;0)$ và $(8;0)$ với đơn vị trên hệ trục tọa độ là 1 km. Biết rằng điểm cực đại của đồ thị hàm số là điểm $(6;5)$. Hỏi khi khí cầu đã đi qua điểm cực đại và cách mặt đất 3875 m thì khí cầu cách gốc tọa độ theo phương ngang bao nhiêu km?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

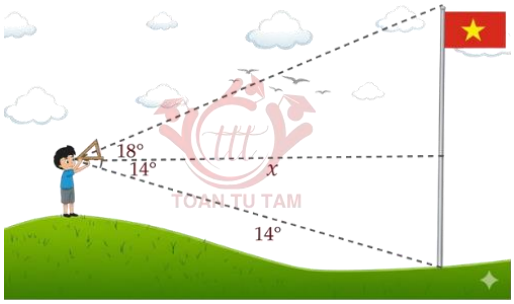
.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Một người đàn ông đứng trên một ngọn đồi nhìn thấy một cột cờ cao 20 mét. Từ vị trí đỉnh đồi, nếu nhìn lên đỉnh cột thì góc nâng lên là $18°$ và nếu nhìn xuống chân cột thì góc hạ xuống là $14°$ (tham khảo như hình vẽ). Tìm khoảng cách x (mét) ngắn nhất từ người đó đến cột cờ (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

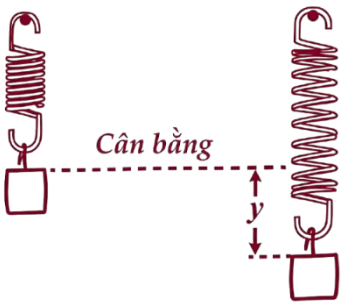
.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Một vật nặng đang dao động ở đầu một lò xo (xem hình vẽ). Độ lệch khỏi vị trí cân bằng của vật nặng so với điểm cân bằng được cho bởi biểu thức $y=\frac{1}{12}(\cos 8t-3\sin 8t)$ trong đó y là độ lệch (tính bằng mét) và t là thời gian (tính bằng giây). Sau ít nhất bao nhiêu giây thì độ lệch bằng 10 cm (*làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm*)?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

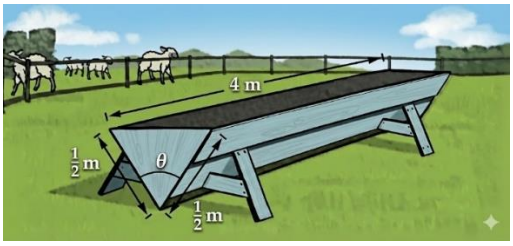
.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Một máng ăn cho gia súc dài 4 mét và các mặt cắt ngang của nó là các tam giác cân với hai cạnh bằng nhau dài 0,5 mét và góc giữa hai cạnh đó là θ. Khi thể tích lớn nhất thì góc θ bằng bao nhiêu độ?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

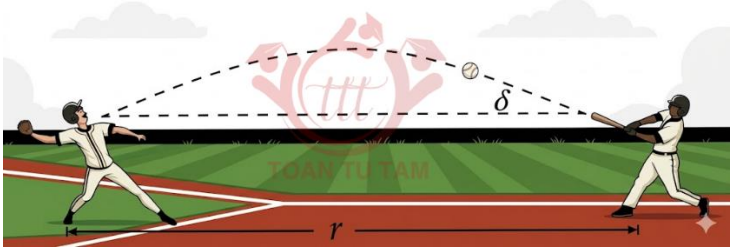
.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một quả bóng chày được đánh lên với góc δ so với phương nằm ngang và vận tốc ban đầu $v_0 = 30$ m/s. Một cầu thủ ngoài sân bắt được quả bóng ở khoảng cách 12 mét tính từ gôn nhà (xem hình vẽ). Hãy tìm giá trị của δ biết rằng tầm bay r của vật ném được cho bởi công thức $r = \dfrac{9}{240} v_0^2 \sin 2\delta$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo độ*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

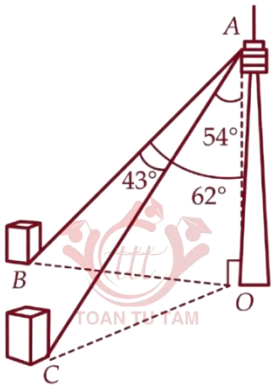
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Tháp CN ở đất nước Canada là công trình đứng tự do cao nhất thế giới. Một người phụ nữ đứng trên đài quan sát cao 350 mét muốn xác định khoảng cách giữa địa danh B và địa danh C dưới mặt đất. Không thể xuống dưới để đo trực tiếp nên cô ấy tính gián tiếp như sau: gọi chân tháp là điểm O, vị trí cô ấy đang đứng là điểm A, vị trí của 2 địa danh là điểm B và điểm C. Cô quan sát thấy góc tạo bởi hai đường nhìn đến hai địa danh là $BAC = 43°$, góc giữa phương thẳng đứng và đường nhìn đến địa danh B là $BAO = 62°$ và đến địa danh C là $CAO = 54°$ (tham khảo như hình vẽ). Khoảng cách giữa hai địa danh B và C bằng bao nhiêu mét (*không làm tròn các phép tính trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

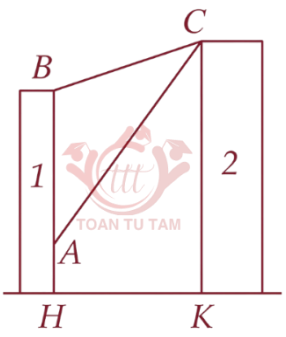
.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Có hai chung cư cao cấp xây cạnh nhau với khoảng cách giữa chúng $HK = 20m$. Để đảm bảo an ninh, trên nóc chung cư thứ hai người ta lắp camera ở vị trí C. Gọi A, B lần lượt là vị trí thấp nhất, cao nhất trên chung cư thứ nhất mà camera có thể quan sát được (hình vẽ). Hãy tính số đo góc ACB (phạm vi camera có thể quan sát được ở chung cư thứ nhất). Biết rằng chiều cao của chung cư thứ hai là $CK = 32m$, $AH = 6m$, $BH = 24m$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ*).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

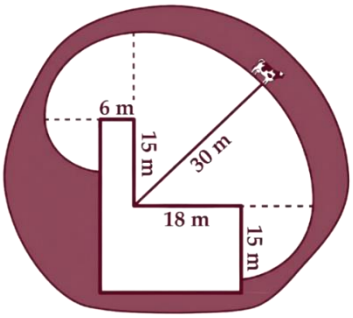
.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Một tòa nhà ở nông thôn có dạng hình chữ L và độ dài các cạnh của mặt cắt ngang có kích thước 6 mét, 15 mét, 18 mét và 15 mét (tham khảo hình vẽ). Một con bò bị buộc bằng một sợi dây dài 30 mét vào góc bên trong của tòa nhà. Hãy tìm diện tích mà con bò có thể gặm cỏ theo đơn vị mét vuông (*không làm tròn các phép tính trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị*).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

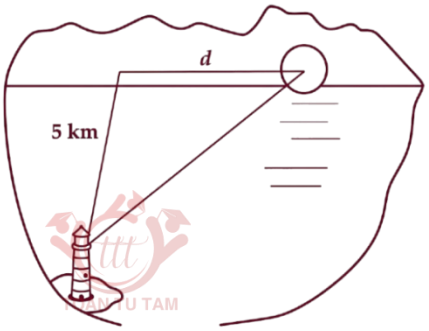
.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Một ngọn hải đăng trên biển và khoảng cách ngắn nhất của nó đến bờ biển là 5 km. Khi chiếu sáng, chùm sáng từ đèn hải đăng sẽ hiện lên trên bờ biển và ngọn hải đăng hoàn thành một vòng quay mỗi hai phút (*hình vẽ*). Tại thời điểm t (phút), khoảng cách d (km) mà tia sáng trên bờ biển đi được so với thời điểm ban đầu được xác định bằng $d(t)=5\left|\tan kt\right|$ với $t\geq 0$, $k\in\mathbb{R}$. Ở vị trí cách ngọn hải đăng 13 km, trong vòng 11 phút 30 giây thì chùm sáng từ đèn hải đăng chiếu lên vị trí đó bao nhiêu lần?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

14 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TRONG THỰC TẾ

» Câu 1. Doanh số bán hàng hằng tháng tại một cửa hàng nhập khẩu hiện tại là 100 triệu đồng nhưng dự kiến sẽ giảm với tốc độ $S'(t)=a\sqrt{t}\ \ (a\in\mathbb{R})$ triệu đồng mỗi tháng, trong đó t là số tháng tính từ bây giờ, $(t\in\mathbb{N},t\le 5)$. Cửa hàng sẽ có lãi khi doanh số bán hàng trên 80 triệu đồng một tháng. Biết rằng sau 4 tháng công ty bắt đầu không có lãi. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị $a=-4$.		
(b)	Tốc độ giảm doanh số của cửa hàng tại thời điểm tháng thứ 4 bằng 8 triệu đồng/tháng.		
(c)	Trong tháng thứ 5 công ty sẽ lỗ 8 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		
(d)	Doanh số bán hàng sau 5 tháng bằng 429 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Một quần thể vi khuẩn (A) có số lượng cá thể là $P(t)$ tại thời điểm t phút quan sát được phát hiện thay đổi với tốc độ là $P'(t)=a.e^{0.1t}+150e^{-0.03t}$ (vi khuẩn/phút), $(a\in\mathbb{R})$. Biết rằng lúc bắt đầu quan sát, quần thể có 200000 vi khuẩn và đạt tốc độ tăng trưởng là 350 vi khuẩn/phút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị của $a=200$.		
(b)	$P(t)=2000e^{0.1t}-5000e^{-0.03t}+200000$.		
(c)	Sau 12 phút, số lượng vi khuẩn trong quần thể là 206152 con (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		
(d)	Sau 12 phút, có một quần thể vi khuẩn (B) xuất hiện, cạnh tranh thức ăn với quần thể vi khuẩn (A) và có tốc độ tăng trưởng là $G'(t)=500e^{0.2t}$ (vi khuẩn/phút). Sau 5 phút kể từ lúc vi khuẩn (B) xuất hiện thì số lượng vi khuẩn của hai quần thể bằng nhau. Số lượng vi khuẩn của quần thể (B) ở thời điểm bắt đầu cạnh tranh là 191967 con (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Một nghiên cứu cho rằng, hàm số $f(x)$ biểu diễn tổng số lượng từ mới mà một học sinh đã ghi nhớ sau x phút. Nhà tâm lý học gọi đồ thị của $y=f(x)$ là đường cong học tập và $y=f'(x)$ là tốc độ học tập (từ mới/phút). Thời điểm đạt hiệu suất học tập cao nhất là thời gian mà tốc độ học tập đạt cực đại. Trong một tiết học từ vựng 20 phút, tốc độ học tập của bạn Long được mô hình thông qua hàm số $f'(x)=0,1\left(10+ax-0,6x^2\right)$ với $0\le x\le 20$ và $a\in\mathbb{R}$. Biết rằng thời điểm Long có hiệu suất học tập cao nhất là phút thứ 10. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tốc độ học tập của Long tại thời điểm ban đầu là 1 từ/phút.		
(b)	$a=12$.		
(c)	Số từ mà Long nhớ được trong 10 phút đầu tiên là 50 từ.		
(d)	Bạn Hoàng vào lớp muộn hơn 1 phút và bắt đầu học với tốc độ học tập bằng $g'(x)=k\sqrt{x}$. Sau 9 phút kể từ khi Hoàng vào lớp thì Hoàng bắt kịp Long. Tốc độ học tập của Hoàng tại thời điểm phút thứ 16 lớn hơn 11 từ/phút.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Một miếng thịt sống được lấy ra khỏi ngăn đá của tủ lạnh và để trên bàn để rã đông. Nhiệt độ của miếng thịt khi nó được lấy ra khỏi ngăn đá là $-4°C$ và sau t giờ nhiệt độ của miếng thịt tăng với tốc độ $T'(t)=7e^{-0,35t}$ °C/giờ. Miếng thịt này sẽ được rã đông khi nhiệt độ của nó đạt đến $10°C$. Sau khi rã đông được 2 tiếng, miếng thịt được đem đi nướng trong lò vi sóng. Tốc độ thay đổi nhiệt độ của miếng thịt trong lò vi sóng sau t giờ được xác định bởi hàm số $L'(t)=80e^{0,2t}$ °C/giờ. Miếng thịt được coi là chín đều nếu nhiệt độ của nó là $77°C$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Sau 2 giờ lấy ra khỏi tủ lạnh, tốc độ thay đổi nhiệt độ của miếng thịt bằng $3,48°C$/giê *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm theo đơn vị* °C/giờ *).*		
(b)	Nhiệt độ của miếng thịt bằng $0°C$ sau 43 phút *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của phút).*		
(c)	Cần mất $2,44$ giờ để miếng thịt được rã đông *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của giờ).*		
(d)	Thời gian để nướng chín đều miếng thịt là 48 phút *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của phút).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

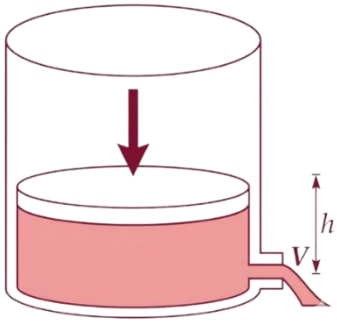
.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Một bể ban đầu chứa đầy nước, bể có dạng hình trụ với chiều cao bằng $9m$ và bán kính đáy bằng $2m$. Nước bắt đầu chảy ra từ một vòi nước ở đáy bể và chảy hết ra ngoài sau 45 phút. Gọi $V(t)$ là thể tích nước còn lại sau t (phút) kể từ khi mở vòi, khi đó $V'(t)=at+b(a,b\in\mathbb{R}),(0\le t\le 45)$. Biết sau 15 phút độ cao của mực nước trong bể bằng $4m$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích nước trong bể ban đầu bằng $113\ m^3$.		
(b)	Ta có hàm biểu thị thể tích nước còn lại trong bể là: $V(t)=\frac{1}{2}at^2+bt+C$		
(c)	$\frac{2025a}{\pi}=15$		
(d)	Nước trong bể còn lại một nửa sau 800 giây (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Trong y học, phương pháp xạ trị có thể làm giảm thể tích của một khối u. Một người bệnh phát hiện một khối u có thể tích ban đầu là $30cm^3$. Tại thời điểm t ngày kể từ lúc điều trị, người ta phát hiện thể tích của khối u thay đổi với tốc độ $V'(t)=0,15-0,09e^{0,006t}$ (cm^3/ngày). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích của khối u luôn giảm trong 90 ngày đầu tiên.		
(b)	Thể tích khối u (cm^3) sau t ngày được xác định bởi $V(t)=0,15t-15e^{0,006t}+45$.		
(c)	Thể tích của khối u sau 60 ngày nhỏ hơn $32\ cm^3$.		
(d)	Thủ tục trị liệu được coi là thành công khi khối u giảm so với ban đầu sau 90 ngày. Dựa vào tiêu chí này, ta nhận thấy phương pháp xạ trị đã thành công với bệnh nhân trên.		

Lời giải

» Câu 7. Chất béo di chuyển qua dòng máu gắn kết với protein trong một tổ hợp được gọi là lipoprotein. Lipoprotein mật độ thấp (LDL) lấy cholesterol từ gan và chuyển đến các tế bào, thả bất kỳ cholesterol dư thừa nào trên thành động mạch. Quá nhiều LDL trong máu làm tăng nguy cơ mắc bệnh tim và đột quỵ. Một bệnh nhân có mức LDL ban đầu là 120 đơn vị nhận được một loại thuốc được phát hiện có thể giảm mức LDL theo tốc độ được cho bởi $L'(t)=-0,3t\left(49-t^2\right)^{0,4}$ đơn vị/ngày. Trong đó t là số ngày sau khi thuốc được dùng, $0\le t\le 7$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $L(t)=-\frac{3}{28}\left(49-t^2\right)^{1,4}+C$ với C là hằng số thực.		
(b)	Mức LDL của bệnh nhân giảm được $6,2$ đơn vị trong 3 ngày đầu sau khi dùng thuốc (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).		
(c)	LDL tại thời điểm dùng thuốc lần cuối cùng bằng 95,1 đơn vị *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*.		
(d)	Mức LDL an toàn khuyến nghị là 100. Phải mất 5 ngày để mức LDL của bệnh nhân trở về mức "an toàn".		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Trong một nghiên cứu của ***V.A.Tucker và K. Schmidt-Koenig***, người ta đã xác định rằng năng lượng $E(v)$ (tính bằng J) tiêu hao của một con chim đang bay thay đổi theo tốc

độ v (km/h) của con chim. Đối với một loại vẹt đuôi dài, mức tiêu hao năng lượng thay đổi theo tốc độ được cho bởi $E'(v)=\dfrac{0,31v^2-471,51}{v^2}(J/h)$. Quan sát cho thấy vẹt đuôi dài có xu hướng bay với tốc độ $v_{\min}$ để làm giảm tiêu hao năng lượng xuống còn tối thiểu $E_{\min}=24J$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$v_{\min}=39$ km/h.		
(b)	Năng lượng tiêu hao của con vẹt được tính bởi $E(v)=0,31v+\dfrac{471,51}{v}(J)$		
(c)	Năng lượng tiêu hao khi con vẹt bay với vận tốc là 36 km/h bằng $25,56J$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của J).		
(d)	Biết rằng sau 1 giờ quan sát con vẹt đi được quãng đường 22 km, tốc độ bay của con vẹt được tại thời điểm 1 giờ quan sát được xác định thông qua phương trình $v=4t+b$(km/h). Năng lượng tiêu hao của con vẹt tại thời điểm bắt đầu quan sát nhỏ hơn $30(J)$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một nhà bán lẻ nhận được một lô hàng gạo nặng 10000 kg, sẽ được sử dụng hết trong vòng 5 tháng với tốc độ tiêu thụ đều đặn là 2000 kg mỗi tháng. Biết rằng chi phí lưu trữ là 1000 đồng cho mỗi kg mỗi tháng. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số kg gạo còn trong kho sau t tháng là $10000-2000t$ $(0\le t\le 5)$.		
(b)	Gọi $S(t)$ (đơn vị: nghìn đồng) là tổng chi phí lưu trữ trong t tháng, khi đó $S(t)=10000t-1000t^2$.		
(c)	Chi phí lưu trữ trong 5 tháng là 25 triệu đồng.		
(d)	Biết rằng nhà bán lẻ mua gạo với giá 12000 đồng/kg và lúc ban đầu bán với giá 18000 đồng/kg, giá bán gạo mỗi tháng được mô phỏng theo hàm $G(t)$ (nghìn đồng/kg) thì tốc độ thay đổi giá bán gạo được tính theo công thức $G'(t)=2t-3$ (nghìn đồng/tháng) $(0\le t\le 5)$. Sau 5 tháng nhà bán lẻ đó có phát sinh lợi nhuận là 43 triệu đồng.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Tại thời điểm t giờ kể từ lúc 22 giờ, nhiệt độ $T(°C)$ tại một thành phố phía Bắc được xác định đang giảm với tốc độ được cho bởi phương trình $T'(t)=0,02(t-7)(t-14)°C/$ giờ. Kể từ lúc 0 giờ đêm đến 6 giờ sáng, nhiệt độ đã giảm bao nhiêu °C?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Vi khuẩn HP (Helicobacter pylori) gây đau dạ dày sau ngày thứ $t\left(t\ge 1\right)$ với số lượng là $F\left(t\right)$, nếu phát hiện sớm thì bệnh nhân sẽ được cứu chữa. Biết rằng $F'\left(t\right)=\dfrac{1100}{3t}+1$ và sau 1 ngày bệnh nhân có 2000 con vi khuẩn trong dạ dày. Sau 15 ngày bệnh nhân phát hiện ra bị bệnh. Hỏi khi đó có bao nhiêu con vi khuẩn trong dạ dày *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một cái cây được gieo trồng từ hạt trong một chiếc chậu. Chiều cao của nó sau t (năm) được cho bởi hàm số $h\left(t\right)$ (đơn vị mét). Tốc độ thay đổi chiều cao của nó sau t năm là $h'\left(t\right)=0,2t+0,15$ (mét/năm) với $\left(0\le t\le 4\right)$. Sau khi trồng được 4 năm, cây được lấy ra khỏi chậu và trồng xuống đất, chiều cao của nó theo thời gian khi này thay đổi với tốc độ $h'\left(t\right)=\dfrac{11}{t}\left(t\ge 4\right)$. Hỏi sau 4 năm trồng xuống đất cây cao bao nhiêu mét *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Người ta truyền nhiệt cho một bình nuôi cấy vi sinh vật từ $1°C$. Tốc độ tăng nhiệt độ của bình tại thời điểm t phút $(0 \le t \le 5)$ được cho bởi hàm số $f(t) = 3t^2$ ($°C$/phút). Biết rằng nhiệt độ của bình đó tại thời điểm t là một nguyên hàm của hàm số $f(t)$, nhiệt độ của bình tại thời điểm 3 phút kể từ khi truyền nhiệt là bao nhiêu $°C$?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Theo mô hình điều tra dân số về sự tăng trưởng của dân số thế giới, tốc độ tăng trưởng của dân số thế giới từ năm 1950 là $P'(t) = -0,012t^2 + 48t - 47925$, với t là năm theo lịch, $P'(t)$ (triệu người/năm). Theo kết quả điều tra thì dân số thế giới năm 2000 là 6144 triệu người. Dựa vào hàm tổng dân số $P(t)$ hãy dự đoán tổng dân số thế giới năm 2030 (*viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị triệu người*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Một nhà môi trường học quan sát một loại cây phát triển trong 10 năm và nhận định rằng chiều cao $h(t)$ của nó tại thời điểm t (năm) thay đổi với tốc độ $h'(t) = 0,06\sqrt{t^2} + 0,3\sqrt{t}$ mét mỗi năm. Biết thời điểm ban đầu cây cao $0,6$ mét. Hỏi sau 20 năm thì cây đạt chiều cao bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Ông Tuấn đang đổ đầy nước từ vòi vào bình tưới nước. Nước chảy vào bình với tốc độ $v_1(t)=6,4$ lít mỗi phút. Bình tưới nước của ông ta ban đầu rỗng và có thể chứa được 16 lít nước. Thật không may, bình có một lỗ ở đáy nên nước bị rò rỉ với tốc độ $v_2(t)=2,5-1,25e^{-0,2t}$ lít mỗi phút, trong đó t là thời gian tính bằng phút. Mất bao lâu bình tưới nước mới đầy (*làm tròn đến hàng đơn vị của giây*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Một người bình thường với chiều cao $h(cm)$, nặng w kilogram có diện tích bề mặt cơ thể được mô hình hoá bởi công thức $S=\frac{1}{60}w^{0,5}.h^{0,5}\ (m^2)$ (công thức Mosteller). Một đối tượng có chiều cao bằng $168cm$, nặng $62kg$ tham gia một cuộc nghiên cứu về sức khoẻ trong 5 năm. Người ta nhận thấy cân nặng của đối tượng quan sát thay đổi với tốc độ $w'(t)=0,02t^2+0,2t$ kg/năm $(0\le t\le 5)$ và chiều cao tăng đều mỗi năm $0,5cm$. Sau 5 năm quan sát, diện tích bề mặt cơ thể của đối tượng trên tăng thêm bao nhiêu centimet vuông so với ban đầu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

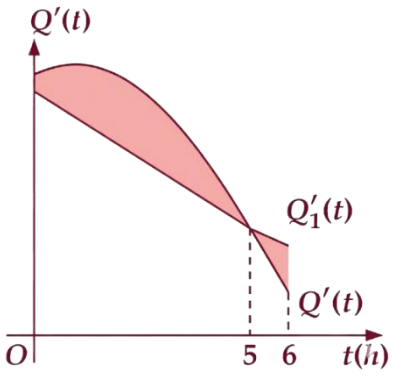
.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Hình vẽ bên mô tả hiệu suất làm việc của hai công nhân trong một nhà máy trong thời gian 6 giờ. Công nhân A đang sản xuất với hiệu suất $Q_1'(t)=-2t^2+4t+58$ sản phẩm mỗi giờ, trong khi công nhân B đang sản xuất với hiệu suất $Q_2'(t)=53+at$ sản phẩm mỗi giờ $(a\in\mathbb{R})$. Biết rằng hàm $Q_1(t)$ và $Q_2(t)$ mô phỏng số lượng sản phẩm mới làm được của công nhân A và công nhân B sau t giờ. Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà hai công nhân hoàn thành là bao nhiêu sản phẩm?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một thí nghiệm mô tả sự thay đổi nhỏ nhất có thể nhận biết được của sắc độ trong phổ màu từ ánh sáng vàng (580 nm) đến ánh sáng tím (400 nm) được xác định bởi công thức $y=a.x^k$ $(a,k\in\mathbb{R})$ trong đó x là bước sóng của ánh sáng đó ; x,y được tính bằng nm. Sự thay đổi nhỏ nhất có thể nhận biết được ở bước sóng ánh sáng vàng là 1 nm, trong khi ở bước sóng ánh sáng tím là $0{,}043\text{ nm}$. Biết rằng sự thay đổi nhỏ nhất trung bình từ ánh sáng có bước sóng n (nm) đến ánh sáng có bước sóng m (nm) được tính bởi công thứ $\dfrac{1}{m-n}\displaystyle\int_n^m f(x)\text{d}x$. Sự thay đổi nhỏ nhất trung bình mà mắt có thể nhìn thấy từ ánh sáng vàng (580 nm) đến sáng tím (400 nm) là bao nhiêu nm *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)* ?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Giả sử một máy móc công nghiệp cụ thể có tuổi đời t năm, nó tạo ra doanh thu ròng với tốc độ $R'(t)=5000-at^2$ đôla mỗi năm và chi phí vận hành, bảo dưỡng liên quan đến máy móc tăng lên với tốc độ $C'(t)=2000+bt^2$ đôla mỗi năm (a, b là các số thực). Biết rằng lợi nhuận bắt đầu giảm vào năm thứ 5 và doanh thu ròng trong 10 năm đầu bằng 20000 đôla. Tại thời điểm chi phí vận hành tăng lên với tốc độ 2270 đô la mỗi năm thì doanh thu từ chiếc máy đó bằng bao nhiêu nghìn đô la *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Dân số của một thị trấn nhỏ hiện là 85.000 người. Một nghiên cứu được ủy quyền bởi Chính Phủ cho thấy rằng người dân đang định cư trong thị trấn thay đổi với tốc độ $R(t)=1200.e^{0,01t}$ người mỗi năm và tỷ lệ dân số tiếp tục sống trong thị trấn trong t năm tới là $S(t)=e^{-0,02t}$. Bao nhiêu nghìn người sẽ sống trong thị trấn trong 10 năm *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Ở miền Bắc Việt Nam, giá trứng loại A hiện đang là 35 nghìn đồng một chục. Dựa vào kinh nghiệm biến động thị trường, nhà kinh tế dự đoán mỗi chục trứng $P(x)$ sẽ thay đổi sau x tuần với tốc độ $P'(x)=0,2+0,003x^2$ (nghìn đồng mỗi tuần). Tính giá một quả trứng sau 8 tuần nữa *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Sau khi khởi động một chiến dịch quảng cáo trong một khu vực đô thị, một nhà cung cấp đĩa vệ tinh ước tính rằng số lượng thuê bao mới sẽ tăng trưởng với tốc độ được cho bởi $N'(t)=154\sqrt[3]{t^2}+37$ (*thuê bao/tháng*), trong đó t là số tháng kể từ khi quảng cáo bắt đầu. Sau 8 tháng số lượng thuê bao mới bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến đơn vị)?*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Một cây hoa sữa đã được di dời đến thành phố khác và tại thời điểm x năm kể từ lúc di dời nó phát triển chiều cao với tốc độ $1+\dfrac{1}{(x+1)^2}$ mét mỗi năm. Sau 3 năm di dời, cây hoa sữa đó đã đạt chiều cao 5 mét. Tính chiều cao của cây tại thời điểm nó bắt đầu được di dời theo đơn vị mét?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

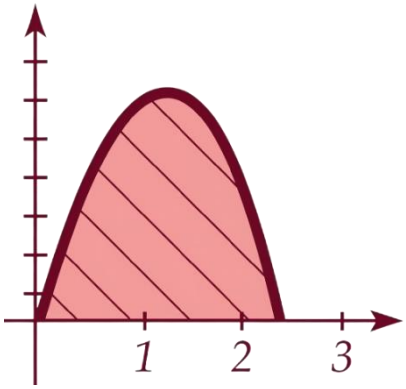
.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Máy đo thông khí phổi là một thiết bị được sử dụng bởi các bác sĩ để vẽ đồ thị tốc độ dòng khí vào và ra khỏi phổi khi bệnh nhân thở. Đồ thị trong hình dưới đây mô tả tốc độ hít vào của một bệnh nhân. Diện tích dưới đồ thị đo tổng thể tích không khí (lít) hít vào của bệnh nhân trong giai đoạn hít vào của một chu kỳ thở. Biết rằng đồ thị trên là một parabol có phương trình $y=at^2+bt$ với $a,b\in\mathbb{R}$, t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc bệnh nhân bắt đầu thở. Chu kì thở của bệnh nhân là $2,4$ giây và tốc độ hít vào lớn nhất bằng $0,384$ lít/giây. Thể tích không khí hít vào của bệnh nhân trên bằng bao nhiêu ml (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Dân số của một thành phố đang phát triển với tốc độ không bền vững theo hàm mũ $P_1'(t)=10e^{0,02t}$ nghìn người/năm, trong đó t là số năm tính từ năm 2000. Một nghiên cứu chỉ ra rằng nếu thực hiện được một số thay đổi kinh tế - xã hội nhất định ở nước này thì dân số sẽ tăng theo tốc độ hạn chế hơn là $P_2'(t)=10+0,02t+0,002t^2$ nghìn người/năm. Nếu thực hiện chính sách vào năm 2005 thì đến năm 2010 dân số sẽ giảm đi bao nhiêu người so với việc không thay đổi chính sách *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✎ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sử dụng thông tin sau để trả lời 04 Câu liên tiếp dưới đây

Trong kinh tế học, người ta tính toán thu nhập của một khoản đầu tư thông qua công thức $FV = \mathrm{e}^{rT}.\int_0^T f(t)\mathrm{e}^{-rt}\mathrm{d}t$ trong đó với khoảng thời gian t thì $f(t)$ là tốc độ sinh lời, T là thời gian đầu tư và r là lãi suất hàng kỳ theo thể thức lãi kép liên tục.

» Câu 27. Tiền được chuyển liên tục vào một tài khoản với tốc độ không đổi là 100 triệu đồng mỗi năm. Tài khoản kiếm được lãi với lãi suất hàng năm là 6% được tính lãi kép liên tục. Tài khoản sẽ có bao nhiêu triệu đồng vào cuối năm thứ 5? Biết rằng ban đầu trong tài khoản không có tiền *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Hoàng đang cố gắng để cân nhắc giữa hai khoản đầu tư. Khoản đầu tư thứ nhất có giá 1000 đô la và dự kiến sẽ tạo ra một dòng thu nhập liên tục với tốc độ $f_1(t) = 3000e^{0,03t}$ đô la mỗi năm. Khoản đầu tư thứ hai có giá 4000 đô la và được ước tính sẽ tạo ra thu nhập với tốc độ không đổi là $f_2(t) = 4000$ đô la mỗi năm. Giả sử lãi suất hàng năm hiện hành vẫn cố định ở mức 5% mỗi năm và được tính lãi kép liên tục. Em hãy giúp Hoàng chọn khoảng đầu tư lời hơn bằng cách tính số đô la chênh lệch giữa hai khoản đầu tư sau 5 năm (lấy giá trị dương) *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Anh Duy Trang muốn mở rộng và cải tạo công ty của mình và được trình bày hai kế hoạch để thực hiện các cải tiến. Kế hoạch đầu tiên sẽ tiêu tốn của 1 tỷ đồng và kế hoạch thứ hai chỉ tiêu tốn 700 triệu đồng. Tuy nhiên, anh ta dự kiến các cải tiến từ kế hoạch đầu tiên sẽ cung cấp thu nhập với tốc độ được mô phỏng bởi hàm $f(t)=240e^{0,1t}$ triệu đồng mỗi năm (t tính theo năm), trong khi dòng thu nhập từ kế hoạch thứ hai cung cấp 300 triệu đồng mỗi năm. Biết rằng lãi suất thị trường là 5% mỗi năm và được tính lãi kép liên tục. Sau 6 năm, hãy xác định khoản đầu tư nào có lợi nhuận hơn bằng cách tính chênh lệch lợi nhuận giữa hai khoản đầu tư đó *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị triệu đồng)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Hưng chi 100 triệu đồng cho một khoản đầu tư tạo ra dòng thu nhập liên tục với tốc độ không đổi $f_1(t)=a$ triệu đồng mỗi năm ($a\in\mathbb{R}$). Bạn gái của anh ấy, Nhâm cũng thực hiện một khoản đầu tư riêng tạo ra thu nhập liên tục, nhưng với tốc độ $f_2(t)=30e^{0,08t}$ triệu đồng mỗi năm (t tính theo đơn vị năm kể từ lúc bắt đầu đầu tư). Cặp đôi phát hiện ra rằng các khoản đầu tư của họ có lợi nhuận bằng nhau sau 4 năm đầu tư. Sự chênh lệch lợi nhuận lớn nhất của hai khoản đầu tư là vào thời điểm 8,67 năm kể từ lúc đầu tư. Nếu lãi suất hàng năm thị trường duy trì ở mức 5% và tính lãi kép liên tục, thì sau 10 năm Nhâm thu được lợi nhuận là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

15 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TRONG CHUYỂN ĐỘNG

» Câu 1. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 200 m, tốc độ của ô tô là 36 km/h. Hai giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t)=at+b\,(m/s)\,(a,b\in\mathbb{R},a>0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc trong 24 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 180m		
(b)	Giá trị của $b=10$.		
(c)	Quãng đường $S(t)$ (*đơn vị: mét*) mà ô tô đi được trong thời gian t giây $(0\le t\le 24)$ kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t)=\int_0^{24} v(t)\,dt$		
(d)	Sau 24 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

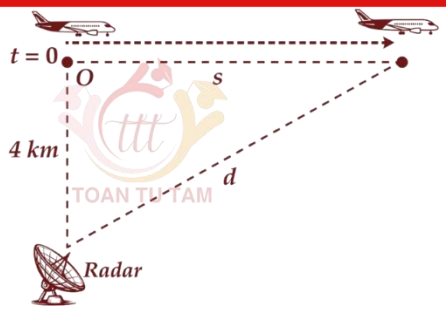
.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Một máy bay bay thẳng qua một trạm radar tại thời điểm $t=0$. Máy bay duy trì độ cao $4\,\text{km}$ và bay với tốc độ thay đổi theo thời gian được mô phỏng qua hàm số $v(t)=120-0,0005(t-4)^2$ m/s $(0\le t\le 200)$. Gọi d là khoảng cách từ trạm radar đến máy bay và S là khoảng cách theo phương ngang mà máy bay đã bay kể từ khi nó bay qua trạm radar (*hình vẽ*). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của máy bay tại thời điểm bắt đầu quan sát (thời điểm $t=0$) bằng $120\,\text{m/s}$.		
(b)	Tại thời điểm $t=6$ (giây) khoảng cách $s=720$ mét.		
(c)	Khoảng cách d là một hàm phụ thuộc thời gian t được tính thông qua công thức $d(t)=\sqrt{\int_0^t v^2(x)\,dx+1,6.10^7}\ (m)$.		
(d)	Radar chỉ quan sát được máy bay khi khoảng cách của nó đến máy bay không vượt quá 20 km. Sau khi bay qua trạm Radar 3 phút thì máy bay đó đã nằm ngoài vùng quan sát của Radar.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

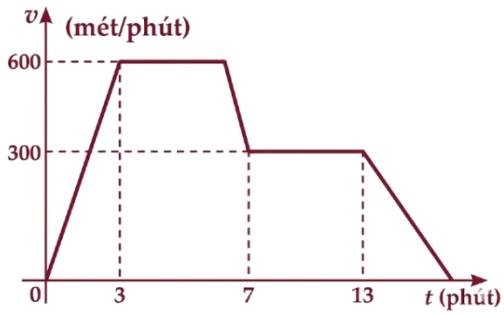
.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Một cô gái đi máy khởi hành từ trạng thái nghỉ, tăng tốc đều đặn trong 3 phút cho đến khi đạt tốc độ 36 km/h. Sau đó, cô ấy duy trì tốc độ này không đổi trong vòng 4 phút cho đến khi đến một ngọn đồi. Cô ấy giảm tốc độ đều đặn trong một phút xuống còn 18 km/h, sau đó tiếp tục duy trì ở tốc độ này trong 6 phút. Khi lên đến đỉnh đồi, cô ấy giảm tốc độ đều và dừng lại sau 3 phút. Gọi $v(t)$ là vận tốc của cô gái tính từ trạng thái nghỉ đến khi dừng hẳn. Hình sau mô tả vận tốc của cô gái tính từ trạng thái nghỉ đến khi dừng hẳn. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Từ phút thứ 3 đến phút thứ 7 cô gái duy trì tốc độ này không đổi		
(b)	Vận tốc của cô gái tại thời điểm phút thứ 14 là 220 mét/phút.		
(c)	Quãng đường cô gái đi được trong 2 phút cuối là 200 mét.		
(d)	Vận tốc trung bình của cô gái trong 15 phút đầu tiên là 22 km/giờ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

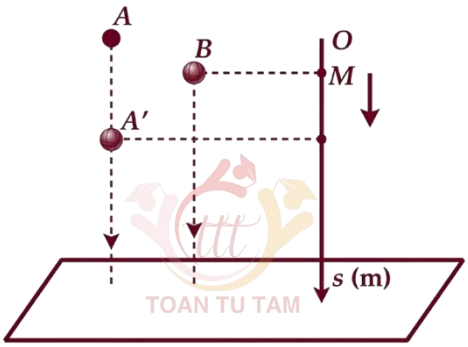
.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Hai vật A và B được ném thẳng đứng từ độ cao khác nhau tại cùng một thời điểm với vận tốc ban đầu là v_0 (m/s) và chuyển động với gia tốc trọng trường $g=9{,}8\ \text{m/s}^2$. Theo phương Os, ban đầu vật B có hình chiếu trên trục Os là điểm M. Sau 5 giây, vật B chuyển động được 137,5 mét; hình chiếu của A lên Os đã đi qua vị trí M và cách M một khoảng 17,5 mét (*hình vẽ*). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của hai vật đều bằng nhau và được xác định bởi hàm số $v(t)=9{,}8t+v_0$ (m/s).		
(b)	Khoảng cách giữa hai vật là đại lượng không đổi và bằng 120 mét.		
(c)	Vận tốc ban đầu của hai vật là $v_0=8$ (m/s).		
(d)	Biết rằng vật B tiếp đất sau 10 giây, khi đó vật A tiếp đất sau vật B là 1,1 giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Một con sư tử đang đuổi theo một con ngựa vằn. Con ngựa vằn nhận ra con sư tử khi con sư tử cách nó $40m$. Từ thời điểm này, con sư tử đuổi con ngựa vằn với vận tốc $v_1(t)=15e^{-0,1t}m/s$ và con ngựa vằn chạy trốn với vận tốc $v_2(t)=20-20e^{-0,1t}m/s$ trên cùng một đường thẳng (t tính theo giây và $0\le t\le 60$). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm ban đầu $t=0$ vận tốc của con ngựa vằn là $20m/s$.		
(b)	Tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian, trong khi vận tốc của ngựa vằn tăng dần theo thời gian.		
(c)	Sư tử sẽ ở gần ngựa vằn nhất khi $v_1'(t)=v_2'(t)$		
(d)	Sư tử sẽ không bắt được con ngựa vằn và khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là $1,42m$ (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

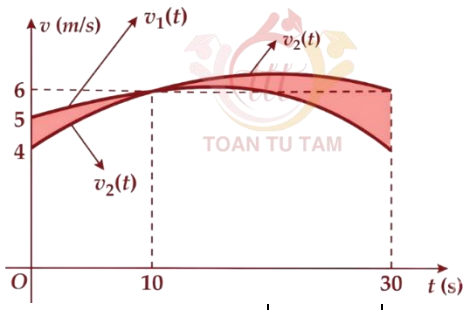
.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Cho hai vận động viên A và B chạy trên một đường thẳng với vận tốc được biểu diễn bởi đồ thị hàm số $y=v_1(t)=-\frac{1}{6000}t^3+\frac{7}{60}t+5(\text{m/s})$ và parabol $y=v_2(t)(\text{m/s})$ như hình vẽ. Biết rằng hai vận động viên xuất phát cùng một lúc tại cùng một vị trí. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích phần tô đậm như hình vẽ bằng khoảng cách giữa hai vận động viên sau 30 giây kể từ lúc xuất phát.		
(b)	$v_2(t)=-\frac{1}{150}(t^2-40t-600)(\text{m/s})$.		
(c)	Tại thời điểm 10 giây, vận động viên A dẫn trước vận động viên B một khoảng bằng 4,3 mét (*làm tròn đến hàng phần mười*).		
(d)	Sau 30 giây, hai vận động viên cách nhau một khoảng 19,9 mét (*làm tròn đến hàng phần mười*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Một điệp viên đang có ý định chạy trốn khỏi sự theo dõi của cảnh sát, điệp viên lái một chiếc xe thể thao tới vùng ngoại ô. Để không gây nhiều chú ý tới cảnh sát, anh ta di chuyển với tốc độ hợp pháp 17,6 m/s. Đột nhiên trên đường xuất hiện một con lạc đà trên đường cách anh ấy 60 mét. Điệp viên không phản ứng gì khi nhìn thấy lạc đà trong 1 giây, sau đó anh ấy đạp phanh và chiếc xe giảm tốc với gia tốc không đổi là $a\left(\text{m/s}^2\right)$. Khi xe dừng hẳn con lạc đà còn cách xe 7,2 mét. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ lúc anh ta bắt đầu có phản ứng đến khi dừng hẳn bằng 35,2 mét.		
(b)	Sau khi đạp phanh, tốc độ của xe được xác định thông qua công thức $v(t)=at+17,6\left(\text{m/s}\right)$.		
(c)	Quãng đường mà xe đi được từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn được xác định bởi công thức $S=\int\limits_0^{\frac{17,6}{a}} v(t)\text{d}t$ (mét).		
(d)	Vận tốc trung bình mà người đó di chuyển từ khi thấy con lạc đà đến khi dừng hẳn là 12 m/s.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

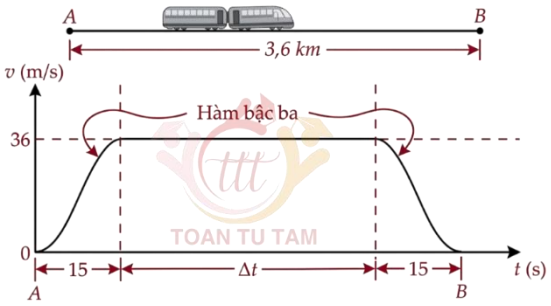
.....

» Câu 8. Một chất điểm A xuất phát từ O, chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t)=\frac{1}{100}t^2+\frac{13}{30}t\ (\text{m/s})$, trong đó t (giây) khoảng thời gian tính từ lúc A chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O, chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc $a\left(\text{m/s}^2\right)$ (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của chất điểm B là $v_B(t)=at$ trong đó t (giây) khoảng thời gian từ lúc B bắt đầu chuyển động.		
(b)	Quãng đường chất điểm A đi được trong 10 giây đầu là $25\ \text{m}$.		
(c)	Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225}{2}\ \text{m}$.		
(d)	Vận tốc của chất điểm B tại thời điểm đuổi kịp A là $25\left(\text{m/s}\right)$.		

Lời giải

» Câu 9. Trên một đường sắt, có hai nhà ga A và ga B cách nhau 3,6 kilomet. Để đảm bảo an toàn thì các kĩ sư đường sắt thiết kế tốc độ của tàu như sau:



▪ Khi đi qua nhà ga A tàu phải tăng tốc trong 15 giây với phương trình tốc độ (m/s) là $v(t)=at^3+bt^2+ct+d(a,b,c,d\in\mathbb{R})$ trong đó $M(15;36)$ và $O(0;0)$ là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=v(t)$.

▪ Khi đạt tốc độ lớn nhất thì tàu tiếp tục di chuyển với vận tốc đó trong Δt giây. Sau đó tàu giảm tốc trong 15 giây với tốc độ là một hàm bậc ba đối xứng với hàm $y=v(t)$ (*hình vẽ*).

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị của biểu thức $\frac{12b}{a}=-270$.		
(b)	Quãng đường tàu đi được trong 15 giây đầu bằng 320 mét.		
(c)	Tổng quãng đường tàu đi được trong 15 giây đầu và 15 giây cuối bằng 500 mét.		
(d)	Tổng thời gian tàu di chuyển từ ga A đến ga B bằng 115 giây		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi $t=0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của viên đạn là $v(t)=160-9,8t$ (m/s). Tính độ cao lớn nhất của viên đạn tính từ mặt đất (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

» Câu 11. Một ô tô xuất phát với vận tốc $v_1(t)=2t+12$ (m/s), sau khi đi được khoảng thời gian t_1 thì bất ngờ gặp chướng ngại vật nên tài xế phanh gấp với vận tốc $v_2(t)=24-6t$ (m/s) và đi thêm một khoảng thời gian t_2 nữa thì dừng lại. Hỏi từ khi xuất phát đến lúc dừng lại thì xe ô tô đã đi được bao nhiêu mét?

Lời giải

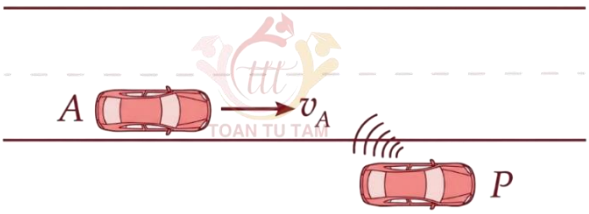
✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

» Câu 12. Xe A đang chạy với vận tốc không đổi 108 km/h tại một địa điểm có giới hạn tốc độ là 100 km/h. Cảnh sát trong xe P quan sát vận tốc này qua radar. Vào thời điểm xe A đi ngang xe P, anh cảnh sát bắt đầu tăng tốc để đuổi theo xe A với gia tốc không đổi là 6 m/s² cho đến khi đạt vận tốc 45 m/s, và sau đó duy trì vận tốc đó. Tại thời điểm xe cảnh sát đạt vận tốc 45 m/s thì khoảng cách giữa xe cảnh sát và xe A bằng bao nhiêu mét? *Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1 mét. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 m/s bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t)=16-4t$ (đơn vị tính bằng m/s), t tính bằng giây kể từ lúc hãm phanh. Để có 2 ô tô A và B đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là bao nhiêu mét?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

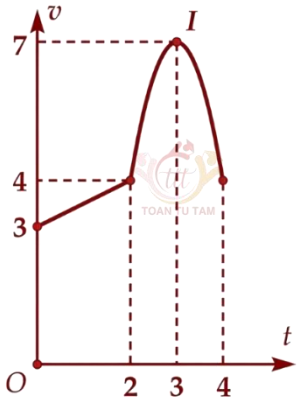
.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc thời gian $t(h)$ có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 2 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động nhanh dần, đồ thị là một phần của đường thẳng. Khoảng thời gian còn lại đồ thị là một parabol có đỉnh $I(3;7)$ và trục đối xứng song song với trục tung. Tính quãng đường S mà vật di chuyển được trong 210 phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

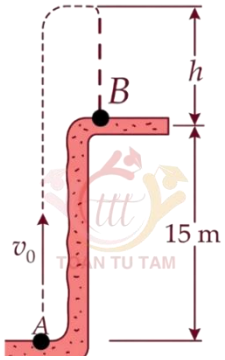
.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Một quả bóng được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu là 24 m/s từ chân A của một vách đá cao 15 m (xem hình minh họa). Xác định vận tốc chạm đất của vật theo đơn vị m/s, biết rằng gia tốc trọng trường bằng 10 m/s^2. Bỏ qua sức cản của không khí và thời gian đổi chiều chuyển động của quả bóng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Hai người A và B ở cách nhau 180 m trên một đoạn đường thẳng và cùng chuyển động thẳng theo một hướng với vận tốc biến thiên theo thời gian. A chuyển động với vận tốc $v_1(t)=6t+5$ (m/s), B chuyển động với vận tốc $v_2(t)=2at-3$ (m/s) (a là hằng số), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A,B bắt đầu chuyển động. Biết rằng lúc đầu A đuổi theo B và sau 10 giây thì đuổi kịp. Hỏi sau 20 giây, A cách B bao nhiêu mét?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

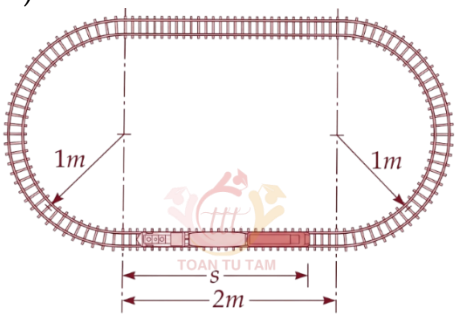
.....

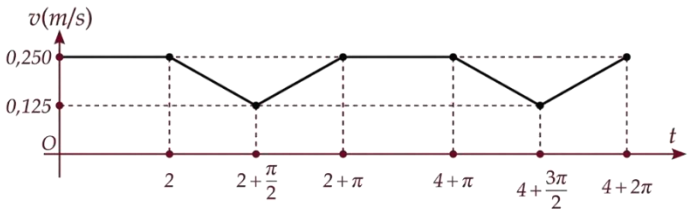
.....

.....

.....

» Câu 17. Một bộ điều khiển bướm ga điện tử của một mô hình tàu hỏa được lập trình sao cho tốc độ tàu hỏa thay đổi theo vị trí như thể hiện trong sơ đồ. Mô hình đường ray là một hình vuông ở chính giữa và 2 nửa đường tròn ở 2 cạnh đối diện (*như hình vẽ*). Vận tốc trung bình của con tàu khi đi hết 1 vòng bằng bao nhiêu m/s (*làm tròn kết quả hàng phần mười*)?





Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

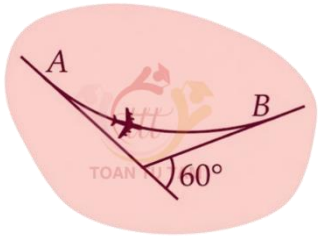
.....

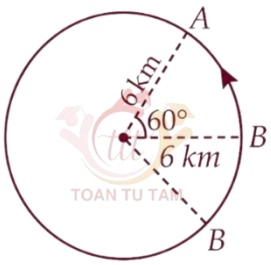
.....

.....

.....

» Câu 18. Một máy bay di chuyển từ điểm A và đến điểm B theo quỹ đạo là một cung tròn AB bán kính 6 kilômet với góc chắn cung $AOB = 60°$ (tham khảo như hình vẽ). Biết rằng gia tốc của máy bay được xác định bởi công thức $a(t) = -0,5\,(\text{m/s}^2)$ với t tính bằng giây, $t = 0$ ứng với thời điểm mát bay ở vị trí A. Ở vị trí A vật có vận tốc bằng 120m/s, khi đó vận tốc của vật tại vị trí B bằng bao nhiêu m/s (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?*





Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

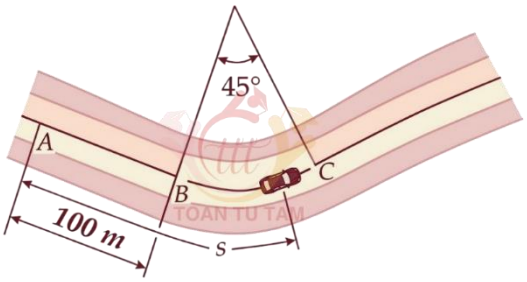
.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một tài xế đang lái chiếc ô tô di chuyển trên đường cao tốc từ điểm A với tốc độ 72 km/h theo quỹ dạo là đường thẳng. Sau khi đi được quãng đường 100 mét, tài xế gặp góc cua BC nên đã phanh lại với công thức $a(t) = -0,1t$ (m/s^2) với t là thời gian tính bằng giây. Quỹ đạo góc cua BC là một cung tròn có bán kính R (mét) và góc chắn cung BC bằng 45° (tham khảo hình vẽ). Thời gian di chuyển từ A đến C là 8 giây, khi đó bán kính R bằng bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:*

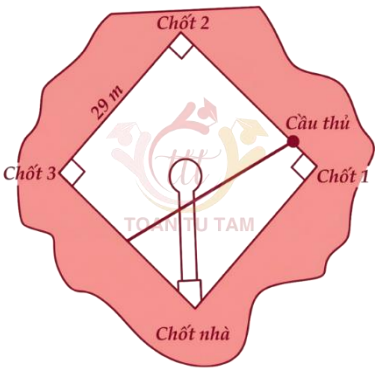
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Một sân bóng chày là một hình vuông có cạnh 29 mét, một người chơi chạy xung quanh các cạnh của hình vuông từ chốt thứ nhất, đến chốt thứ 2 rồi đến chốt thứ 3 sau đó chạy về chốt nhà như hình vẽ. Một người chơi đang cách chốt thứ nhất 9 mét, chạy đến chốt thứ hai với vận tốc $v(t)=0,6t+3,8(\text{m/s})$. Tại thời điểm vận động viên đến chốt thứ 2 thì khoảng cách từ người chơi đến điểm chính giữa chốt thứ ba và chốt nhà thay đổi với tốc độ bao nhiêu m/s (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

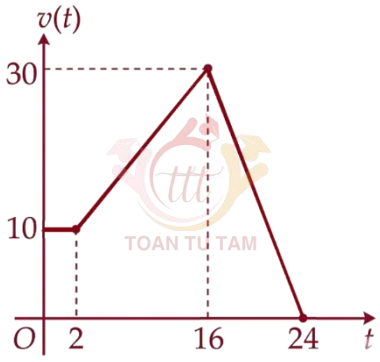
.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Một chất điểm chuyển động thẳng trong 24 giây với vận tốc $v(t)$ (đơn vị m/s) là hàm số phụ thuộc thời gian t (đơn vị giây) có đồ thị cho bởi hình vẽ sau. Xác định quãng đường mà vật di chuyển trong 24 giây đó theo đơn vị mét.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Một bể bơi hình trụ trên mặt đất có đường kính 5 m, được bơm nước vào với tốc độ v_0 không đổi cho đến khi mực nước cao 1m. Sau khi được làm đầy 1m, bể bơi bị thủng ở đáy và rò rỉ nước ra ngoài. Bể rò hết toàn bộ nước trong 8 giờ. Biết rằng lượng nước còn lại trong bể được mô phỏng bởi hàm $h(t)$ và tốc độ nước chảy ra ngoài vào thời điểm t giờ (tính từ lúc bắt đầu dò) được xác định bởi hàm số $h'(t)=at+b\ (a,b\in\mathbb{R})$. Lúc nước chảy hết ra ngoài thì vận tốc nước chảy bằng 0. Sau 4 giờ, lượng nước còn lại trong bể bằng bao nhiêu lít (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Trên đường quốc lộ, một ô tô đang di chuyển với vận tốc $12,5\,\text{m/s}$. Cùng lúc, một đoàn tàu chạy cùng hướng và song song với đường quốc lộ với vận tốc $\frac{50}{3}\,\text{m/s}$. Khi ô tô cách đuôi tàu 100 mét thì ô tô bắt đầu tăng tốc với vận tốc $v(t)=2,5t+b(\text{m/s})$, với t là thời gian kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc. Khi ô tô đạt đến vận tốc tối đa cho phép $25\,\text{m/s}$ thì ô tô giữ nguyên vận tốc. Thời gian ô tô bắt kịp đuôi tàu kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc bằng bao nhiêu giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Một người lái tàu nhanh đang thử nghiệm một chiếc tàu mới. Từ trạng thái nghỉ, ông bắt đầu thử nghiệm bằng cách tăng tốc độ tàu một cách đều đặn cho đến khi đạt được 5km/h trong vòng 1 phút. Vì đang ở khu vực không được tạo sóng, ông giữ tốc độ này trong vòng 5 phút. Sau khi rời khỏi khu vực không được tạo sóng ông tăng tốc độ tàu đều đặn lên đến 45km/h trong vòng 2 phút. Ông giữ tốc độ này trong 5 phút rồi tăng tốc độ của tàu đều đặn lên 80km/h trong vòng 1 phút. Sau khi giữ tốc độ này trong 5 phút, ông giảm tốc độ của tàu một cách đều đặn trong vòng 4 phút cho đến khi dừng hẳn.Tính quãng đường mà ông đã thử nghiệm chiếc tàu (đơn vị kilometer, *làm tròn đến hàng phần mười*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

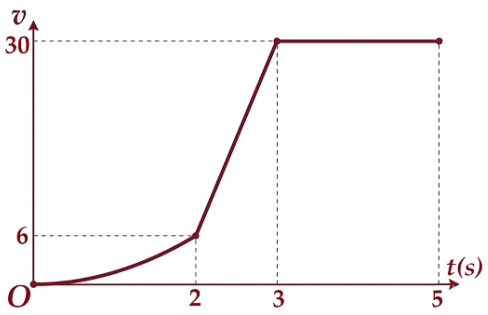
.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Một chiếc xe đua Bugatti đang chuyển động trên đường đua. Đồ thị trên hình vẽ bên dưới biểu thị vận tốc $v(\text{m/s})$ của chiếc xe đó trong 5 giây đầu tiên. Đồ thị trong 2 giây đầu tiên là một nhánh của hàm bậc ba nhận O làm tâm đối xứng, trong giây tiếp theo xe tăng tốc với gia tốc $a\left(\text{m/s}^2\right)$ và đạt vận tốc 30m/s tại giây thứ 3, sau đó duy trì vận tốc này đến giây thứ 5. Biết quãng đường xe đi được trong 5 giây đầu bằng 82 mét. Vận tốc của xe tại giây đầu tiên bằng bao nhiêu? *(tính theo đơn vị* km/h*)*.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Một xe ô tô đang chạy trên một đoạn đường với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 80 m. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t)=at+b(\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Rất may mắn xe đã dừng hẳn cách chướng ngại vật một khoảng 40 mét nên không xảy ra va chạm. Vận tốc trung bình của ô tô từ lúc phát hiện chướng ngại vật đến khi dừng hẳn bằng bao nhiêu m/s *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

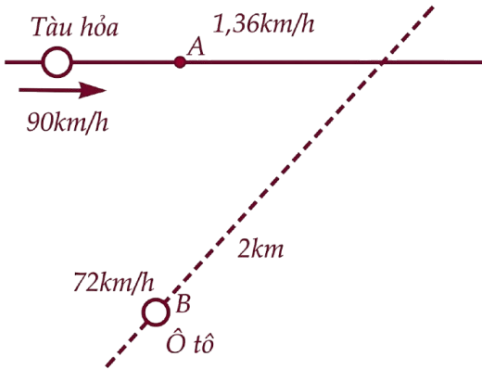
.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc $90\,\text{km/h}$ thì nhìn thấy một ô tô đang tiến về phía giao lộ thì lập tức phanh lại (tại điểm A cách giao lộ $1{,}36\,\text{km}$) và giảm tốc với gia tốc không đổi. Vận tốc của tàu tại thời điểm tàu cách giao lộ $0{,}36\,\text{km}$ bằng $54\,\text{km/h}$. Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc $72\,\text{km/h}$ đi qua điểm B (cách giao lộ $2\,\text{km}$) cùng lúc với thời điểm tàu đến điểm A. Trong một nỗ lực không khôn ngoan để vượt qua đoàn tàu tại giao lộ, người lái xe "bấm ga" để tăng tốc với gia tốc tối thiểu $a\left(\text{m/s}^2\right)$. Để giữ được khoảng cách an toàn thì ô tô phải vượt qua giao lộ trước tàu ít nhất 4 giây. Tính $7220a$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

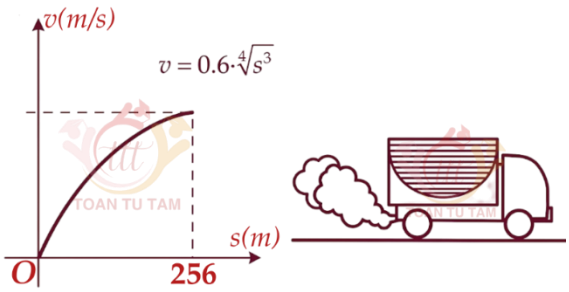
.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Một chiếc xe tải từ trạng thái nghỉ di chuyển một quãng đường dài $256\,\text{m}$ trong 20 giây, gọi $s(t)\ (\text{m})$ là quãng đường vật đi được trong 1 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)\ (\text{m/s})$ là vận tốc của vật tại thời điểm t giây (tham khảo hình vẽ). Khi đó ta có biểu thức $v(t)=0,6.\sqrt[4]{s^3(t)}$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t=10$ giây bằng bao nhiêu m/s *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

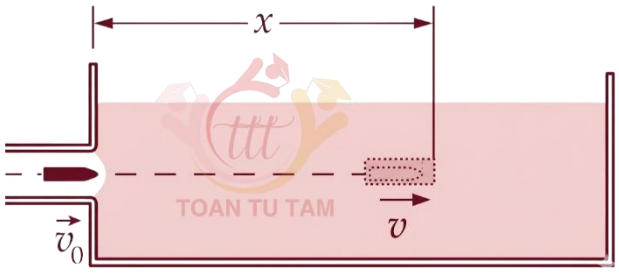
.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Một viên đạn được bắn thử theo phương ngang vào một chất lỏng nhớt với vận tốc ban đầu $v_0=900(\text{m/s})$. Khi vào môi trường nhớt do lực cản tỷ lệ thuận với bình phương vận tốc nên gia tốc của viên đạn thỏa mãn $a(t)=-k.v^2(t)$ với $v(t)$ là vận tốc của vật trên môi trường nhớt tính bằng m/s $(v(t)>0)$, t là thời gian kể từ lúc viên đạn đi vào môi trường nhớt tính bằng giây, k là hằng số thực. Biết vận tốc của viên đạn tại thời điểm $t=0,5$ bằng $90\,\text{m/s}$. Quãng đường mà viên đạn kể từ khi đi vào môi trường nhớt cho đến khi nó có vận tốc $450\,\text{m/s}$ bằng bao nhiêu mét (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- Hết ----------

Chủ đề

16 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TÍNH DIỆN TÍCH

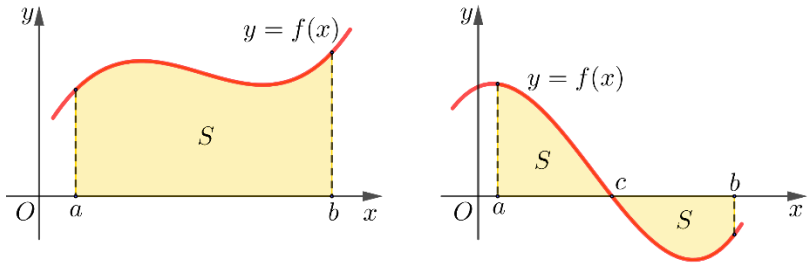
1. Diện tích hình phẳng

(a) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a,\ x=b$:

Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$.

Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a,\ x=b$ được tính bởi công thức:

$$S=\int_a^b |f(x)|\mathrm{d}x$$



Chú ý:

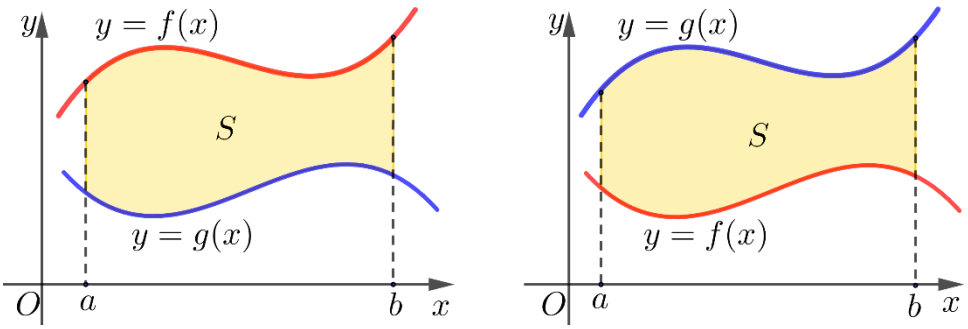
Nếu $f(x)$ không đổi dấu trên $[a;b]$ thì $S=\int_a^b |f(x)|\mathrm{d}x=\left|\int_a^b f(x)\mathrm{d}x\right|$.

(b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y=f(x),\ y=g(x)$ và hai đường thẳng $x=a,\ x=b$:

Cho hai hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ liên tục trên $[a;b]$.

Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y=f(x),\ y=g(x)$ và hai đường thẳng $x=a,\ x=b$ được tính bởi công thức:

$$S=\int_a^b |f(x)-g(x)|\mathrm{d}x$$



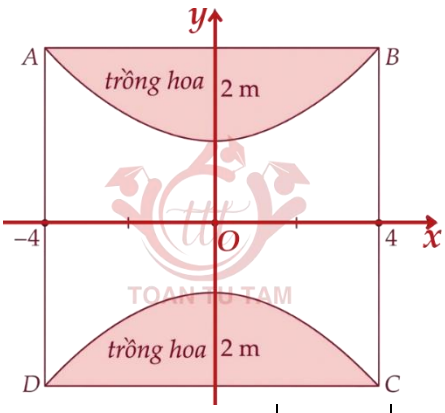
Chú ý:

Nếu hiệu $f(x)-g(x)$ không đổi dấu trên đoạn $[a;b]$ thì

$$S=\int_a^b |f(x)-g(x)|\mathrm{d}x=\left|\int_a^b [f(x)-g(x)]\mathrm{d}x\right|.$$

2. Luyện tập

» Câu 1. Một người nông dân có một mảnh đất hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 8 m. Ông ta định chia mảnh đất thành ba phần, bởi các parabol đi qua các đỉnh của hình vuông như hình vẽ, biết rằng đỉnh của parabol cách cạnh hình vuông 2 m. Ông dự định trồng hoa trên phần diện tích giới hạn bởi các parabol và cạnh hình vuông (phần tô đậm), trồng cỏ trên phần diện tích còn lại. Chọn hệ trục Oxy sao cho $A(-4;4), B(4;4), C(4;-4), D(-4;-4)$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích mảnh vườn là $16\ \text{m}^2$.		
(b)	Phương trình đường Parabol nằm phía trên trục Ox là $y=-\frac{x^2}{8}+2$.		
(c)	Tỉ số của diện tích đất trồng hoa trên diện tích đất trồng cỏ bằng $\frac{1}{2}$.		
(d)	Chi phí trồng hoa là 100000 đồng $/\text{m}^2$, chi phí trồng cỏ là 70000 đồng $/\text{m}^2$ thì tổng chi phí cần thiết cho cả khu vườn là 4900000 đồng.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

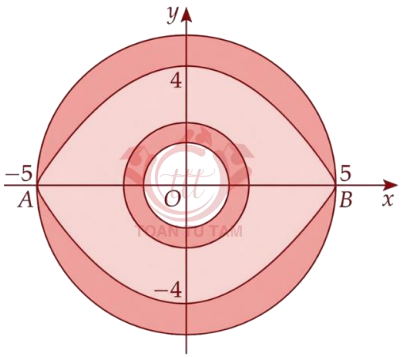
.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Khu vực trung tâm một quảng trường có dạng hình tròn đường kính AB bằng $10\,m$. Người ta trang trí khu vực này bằng hai đường Parabol đối xứng nhau qua AB, nằm trong một hình tròn, hai parabol đi qua các điểm A, B và có đỉnh cách mép hình tròn $1\,m$. Phần giới hạn bởi 2 parabol được trồng hoa với chi phí 200 nghìn đồng $1\,m^2$, phần còn lại được lát gốm sứ với chi phí 800 nghìn đồng $1\,m^2$. Để tính toán chi phí người ta gắn vườn hoa vào hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường tròn nằm ngoài hai Parabol có phương trình là: $x^2+y^2=5$.		
(b)	Phương trình của Parabol có bề lõm hướng lên là $y=-0{,}16x^2+4\ \left(-5\le x\le 5\right)$.		
(c)	Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai parabol là S_1 thì diện tích phần còn lại là $S_2=25\pi-S_1$.		
(d)	Tổng chí phí để làm khu vực trung tâm quảng trường là 30,83 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

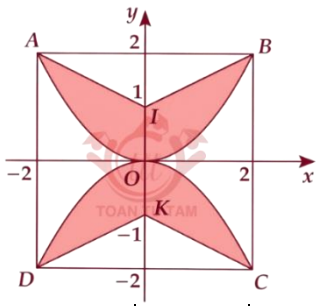
.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Để trang trí cho một hình vuông $ABCD$ cạnh $4\,dm$. Bạn Tuấn chọn một hệ tọa độ Oxy, sau đó vẽ các Parabol có đỉnh là gốc tọa độ O và lần lượt đi qua các điểm A, B và C, D. Nối điểm $I(0;1)$ với điểm A, B, nối điểm $K(0;-1)$ với điểm C, D và tô đậm một phần như hình vẽ. Biết đơn vị mỗi trục tọa độ là dm. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm $A(-2;2)$; $B(2;2)$.		
(b)	Phương trình đường cong AOB là $y=2x^2$.		
(c)	Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm I và B là $y=\frac{x}{2}+1$.		
(d)	Diện tích hình phẳng được bạn Tuấn tô đậm là $6,67\ (dm^2)$ (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

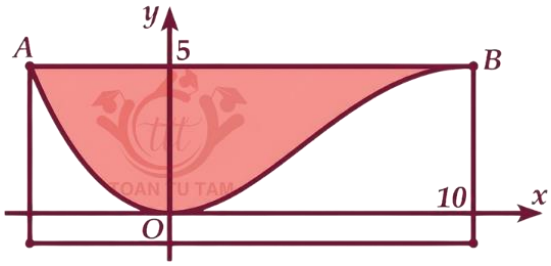
.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Hình bên minh họa mặt cắt đứng của một con kênh đặt trong hệ trục tọa độ Oxy. Đáy của con kênh là một đường cong AOB cho bởi hàm số bậc ba có dạng $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$. Hãy tính diện tích hình phẳng tô đậm trong hình vẽ. Biết đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét và đồ thị hàm số $y=f(x)$ nhận gốc tọa độ O và điểm B là các điểm cực trị (*viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của* m^2).



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

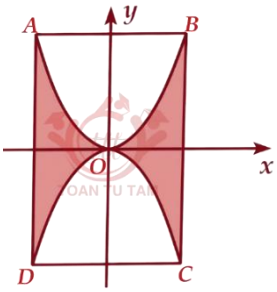
.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Một hoạ tiết hình cánh bướm như hình vẽ bên dưới. Phần tô đậm được đính đá với giá thành $500.000/\text{m}^2$. Phần còn lại được tô màu với giá thành $250.000/\text{m}^2$. Cho $AB=4\text{dm}; BC=8\text{dm}$. Hỏi để trang trí 1000 hoạ tiết như vậy cần số tiền bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

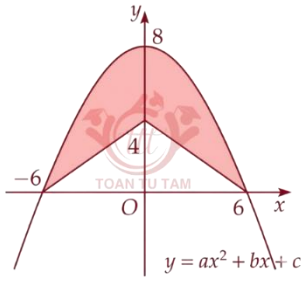
.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Biết đường cong trong hình vẽ là một Parabol. Diện tích hình phẳng được tô đậm trong hình bằng.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

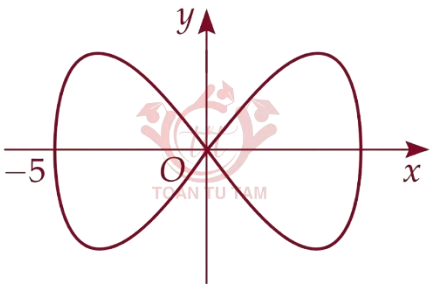
.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Trong Công viên Toán học có những mảnh đất hình dạng khác nhau. Mỗi mảnh được trồng một loài hoa và nó được tạo thành bởi một trong những đường cong đẹp trong toán học. Ở đó có một mảnh đất mang tên Bernoulli, nó được tạo thành từ đường Lemniscate có phương trình trong hệ tọa độ Oxy là $16y^2 = x^2\left(25 - x^2\right)$ như hình vẽ bên. Diện tích S của mảnh đất Bernoulli là bao nhiêu m^2, biết rằng mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ Oxy tương ứng với chiều dài 1 mét (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

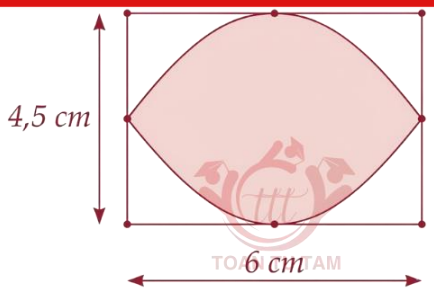
.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Bạn Bình vẽ một hình phẳng giới hạn bởi hai đường parabol sao cho các đỉnh và các giao điểm của hai parabol đó lần lượt là trung điểm các cạnh của hình chữ nhật với hai kích thước là 6 cm và 4,5 cm (*như hình vẽ*). Diện tích của hình phẳng được tô màu đậm bằng bao nhiêu cm^2?



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

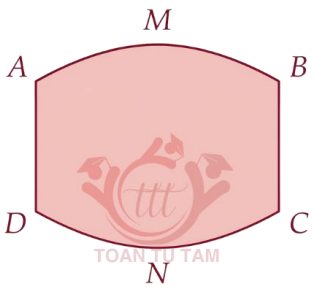
.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Ông Duy mua cho phòng ngủ của nhà mình một tấm gương phẳng có dạng như hình vẽ. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật nhận MN là trục đối xứng với $AB = 4$ m; $AD = 1,2$ m; $MN = 1,4$ m; hai cạnh cong AMB, DNC là các đường parabol với đỉnh tương ứng là M và N; giá của 1 m^2 kính dùng để làm gương như trên là 300000 đồng. Số tiền ông Duy mua tấm gương trên là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

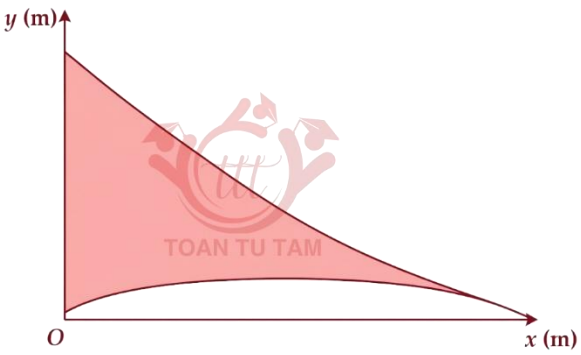
.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Sau một trận lũ lụt, một vùng đất trũng đã hình thành một hồ nước tạm thời. Để đánh giá mức độ ngập úng và lập kế hoạch thoát nước, một nhóm khảo sát đã phác thảo biên dạng của vùng nước này thông qua mặt cắt ngang. Bờ phía trên được mô hình hóa bởi hàm số $f(x)=0,05x^2-3x+50$, bờ phía dưới được mô hình hóa bởi hàm số $g(x)=5\sin\left(\frac{\pi x}{20}\right)+10$. Đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét. Vùng nước này trải dài từ $x=0$ đến $x=20$ mét (*hình vẽ*). Tính diện tích mặt cắt ngang của hồ nước theo đơn vị mét vuông (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

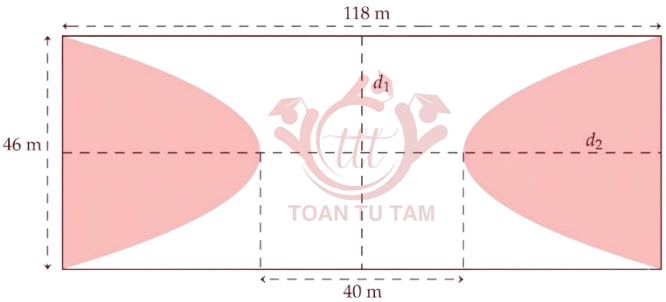
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Sân chơi của một cụm dân cư có dạng hình chữ nhật với chiều dài 118 m, chiều rộng 46 m và hai trục đối xứng d_1, d_2 như hình vẽ. Người ta muốn trồng hoa ở hai đầu sân chơi đó, phần còn lại lát gạch. Khu trồng hoa (*được tô đậm*) gồm hai mảnh đối xứng nhau qua d_1; phần biên cong của mỗi mảnh là một phần của parabol nhận d_2 là trục đối xứng. Biết hai đỉnh của hai parabol cách nhau 40 m; giá trồng hoa là 25000 đồng/m² và giá lát gạch gấp 5 lần giá trồng hoa. Tính số tiền cần chi để hoàn thành việc trồng hoa và lát gạch cho sân chơi đó theo đơn vị triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

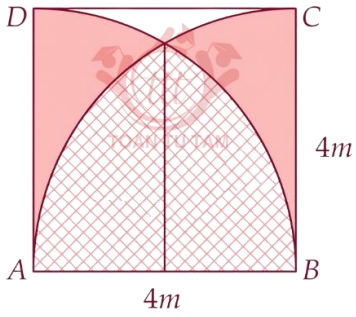
.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một biển quảng cáo có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $AB = 4$ m. Trên tấm biển đó có các cung tròn tâm A và tâm B có cùng bán kính $R = 4$ m, hai cung tròn cắt nhau như hình vẽ. Chi phí để sơn phần gạch chéo là 150000 đồng/m²; chi phí sơn màu đen là 100000 đồng/m²; chi phí để sơn phần còn lại là 250000 đồng/m². Hỏi số tiền để sơn bảng quảng cáo là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).



Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

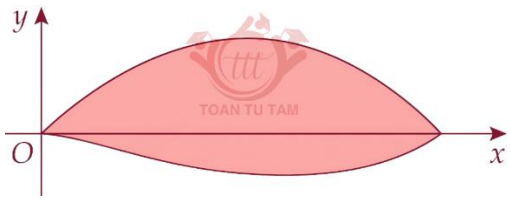
.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Một chủ sản xuất du thuyền buồm muốn thiết kế một cánh buồm mới để tối ưu hóa hiệu suất. Cánh buồm có hình dạng bất đối xứng, trên hệ tọa độ Oxy, đơn vị trên mỗi trục tính bằng mét, cánh buồm được mô tả là hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong. Đường cong phía trên (mép trên của buồm) được mô hình hóa bằng một hàm bậc hai có dạng $y=f(x)$ và các điểm đo được trên mép trên có tọa độ là $(0;0),(5;3),(10;2)$. Đường cong phía dưới (*mép dưới của buồm*) được mô hình hóa bằng một hàm bậc ba có dạng $y=g(x)$ và các điểm đo được trên mép dưới là $(0;0),(5;-1),(10;-15),(15;0)$. Tính diện tích của cánh buồm theo đơn vị mét vuông (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Một mảnh vườn hình elip có trục lớn bằng 100 m và trục nhỏ bằng 80 m được chia làm hai phần bởi một đoạn thẳng nối hai đỉnh liên tiếp của elip. Phần nhỏ hơn trồng cây con và phần lớn hơn trồng rau. Biết lợi nhuận thu được là 2000 đồng mỗi m^2 trồng cây con và 4000 đồng mỗi m^2 trồng rau. Hỏi thu nhập của cả mảnh vườn bằng bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

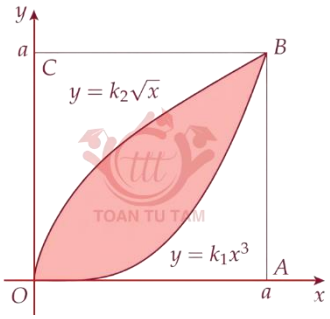
.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Trong hệ toạ độ Oxy, xét hình vuông $OABC$ có cạnh bằng a, ta vẽ các đường cong $y = k_1.x^3$ và $y = k_2.\sqrt{x}\left(k_1;k_2 \in \mathbb{R}\right)$. Biết diện tích phần tô đậm bằng $\frac{15}{4}$. Tính diện tích miền không tô đậm nằm bên trong hình vuông. *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Cho đường tròn có đường kính bằng 4 và 2 elip lần lượt nhận 2 đường kính vuông góc nhau của đường tròn làm trục lớn; trục bé của mỗi elip đều bằng 1. Diện tích S phần hình phẳng ở bên trong đường tròn và bên ngoài 2 elip (*phần gạch chéo trên hình vẽ*) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

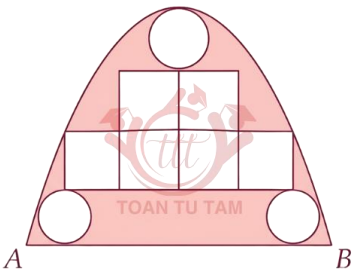
.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Một cửa vòm có dạng hình parabol được lắp các tấm kính hình tròn đường kính 1 m và các tấm kính hình vuông có cạnh 1 m như hình vẽ. Phần còn lại của cửa được sơn màu trang trí với mức giá 1,2 triệu đồng/m^2. Chi phí sơn màu là bao nhiêu triệu đồng (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

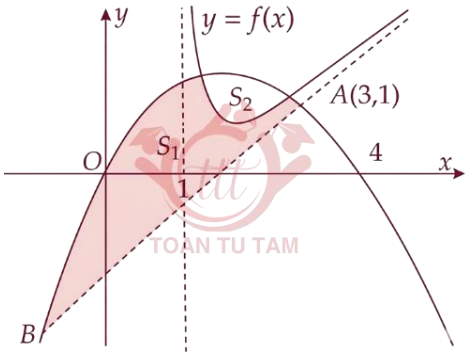
.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Cho hàm số bậc hai trên bậc nhất $f(x)=\dfrac{ax^2+bx+c}{4x-d}$ và parabol (P) có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y=f(x)$ có đường tiệm cận đứng $x=1$ và đường tiệm cận xiên cắt parabol tại điểm $A(3;1)$. Ký hiệu các diện tích hình phẳng S_1, S_2 lần lượt S_1 là phần diện tích được tô đậm và S_2 là phần diện tích được giới hạn bởi nhánh phải của đồ thị với parabol như hình vẽ. Biết rằng giá trị $S_1+S_2=\dfrac{32}{9}$ và $f(4)=\dfrac{7}{4}$. Tính giá trị của S_2 *(kết quả làm tròn đến hàng phần chục)*.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

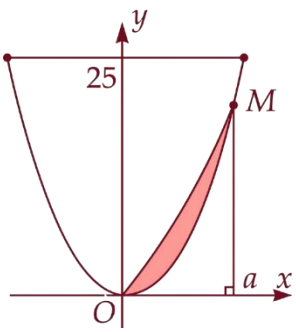
.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Ông B có một khu vườn giới hạn bởi đường parabol và một đường thẳng. Nếu đặt trong hệ tọa độ Oxy như hình vẽ bên thì parabol có phương trình $y=x^2$ và đường thẳng là $y=25$. Ông B dự định dùng một mảnh vườn nhỏ được chia từ khu vườn bởi đường thẳng đi qua O và điểm M trên parabol để trồng hoa. Hãy giúp ông B xác định điểm M bằng cách tính độ dài OM để diện tích mảnh vườn nhỏ bằng $\dfrac{9}{2}$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

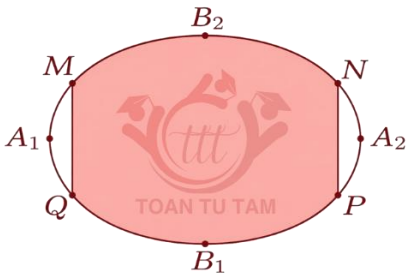
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200 nghìn đồng/m^2 và phần còn lại là 100 nghìn đồng/m^2. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên là bao nhiêu nghìn đồng? Biết $A_1A_2 = 8\text{m}, B_1B_2 = 6\text{m}$ và tứ giác MNPQ là hình chữ nhật có $MQ = 3\text{ m}$ *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

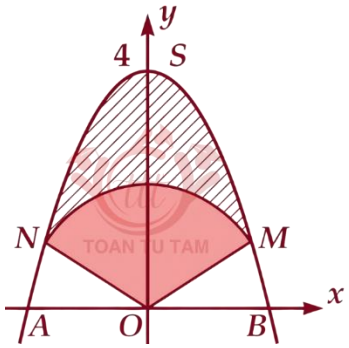
.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4\text{ cm}$, O là trung điểm AB, parabol được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc 120000 đồng/m^2, phần giữa là hình quạt tâm O, bán kính 2 m được tô đậm 140000 đồng/m^2, phần còn lại 160000 đồng/m^2. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần bằng bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

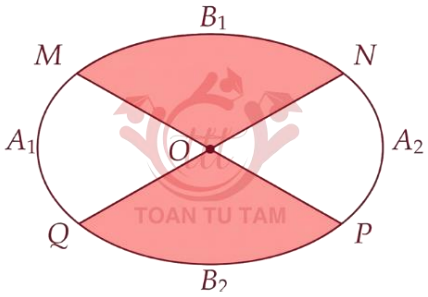
.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ. Biết chi phí sơn phần tô đậm là 200.000 đồng/m^2 và phần còn lại là 100.000 đồng/m^2. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên bằng bao nhiêu triệu đồng? Biết $A_1A_2 = 10\text{m}$, $B_1B_2 = 6\text{m}$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MN = 8\text{m}$. *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

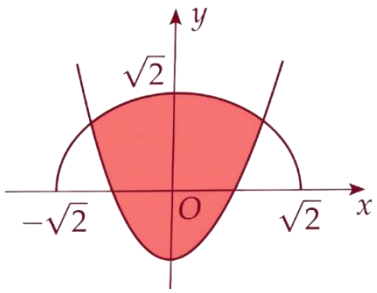
.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Người ta cần trồng một vườn hoa Cẩm Tú Cầu (phần được gạch chéo trên hình vẽ). Biết rằng phần gạch chéo là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2x^2 - 1$ và nửa trên của đường tròn có tâm là gốc tọa độ và bán kính bằng $\sqrt{2}$ (m). Tính số tiền tối thiểu để trồng xong vườn hoa Cẩm Tú Cầu biết rằng để trồng mỗi m^2 hoa cần ít nhất là 250000 đồng (*đơn vị triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

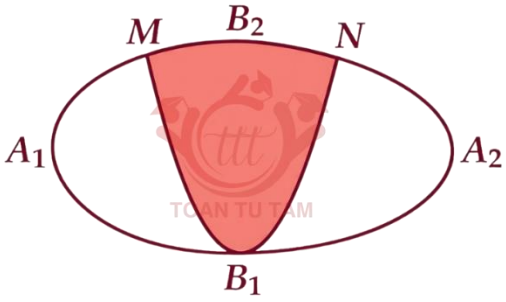
.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Người ta chia elip bởi parabol có đỉnh B_1, trục đối xứng B_1B_2 và đi qua các điểm M, N. Sau đó sơn phần tô đậm với giá 200 nghìn đồng/m² và trang trí đèn led phần còn lại với giá 500 nghìn đồng/m². Hỏi kinh phí sử dụng là bao nhiêu nghìn đồng? Biết rằng $A_1A_2 = 4\text{m}$, $B_1B_2 = 2\text{m}$, $MN = 2\text{m}$ (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

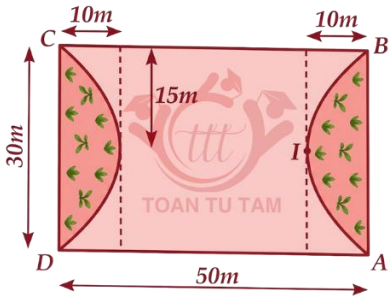
.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Ông An xây dựng sân bóng đá mini hình chữ nhật có chiều rộng 30 m và chiều dài 50 m. Để giảm bớt kinh phí cho việc trồng cỏ nhân tạo, ông An chia sân bóng ra làm hai phần (tô màu và không tô màu) như hình vẽ bên. Phần tô màu gồm hai miền diện tích bằng nhau và đường cong AIB là một parabol có đỉnh I. Phần tô màu được trồng cỏ nhân tạo loại 1 với giá 130 nghìn đồng/m² và phần còn còn lại được trồng cỏ nhân tạo loại 2 với giá 90 nghìn đồng/m². Hỏi ông An phải trả bao nhiêu tiền (*đơn vị triệu đồng*) để trồng cỏ nhân tạo cho sân bóng?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

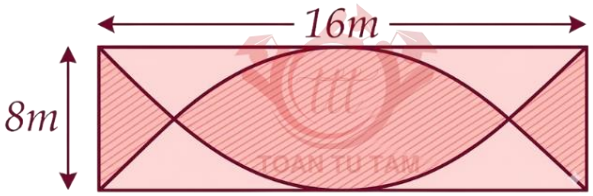
.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Một mảnh vườn toán học có dạng hình chữ nhật, chiều dài là 16 m và chiều rộng là 8 m. Các nhà Toán học dùng hai đường parabol, mỗi parabol có đỉnh là trung điểm của một cạnh dài và đi qua 2 mút của cạnh dài đối diện, phần mảnh vườn nằm ở miền trong của cả hai parabol (phần gạch sọc như hình vẽ minh họa) được trồng hoa hồng. Biết chi phí để trồng hoa hồng là 45.000 đồng/m². Hỏi các nhà Toán học phải chi bao nhiêu tiền (*đơn vị nghìn đồng*) để trồng hoa trên phần mảnh vườn đó (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

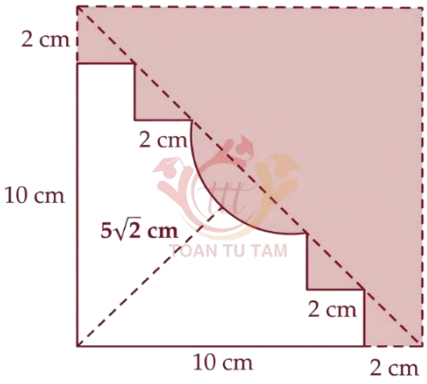
.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Từ một miếng tôn hình vuông, người thợ làm chậu cảnh đã tạo mẫu và cắt đi phần hình phẳng không tô đậm trên hình, phần tô đậm được giữ lại làm khuôn quay thành các đôn để đặt các chậu hoa. Tính diện tích hình phẳng (đơn vị cm^2) đã bị cắt bỏ biết đường cong trong hình là một parabol có đỉnh nằm trên đường chéo của hình vuông (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

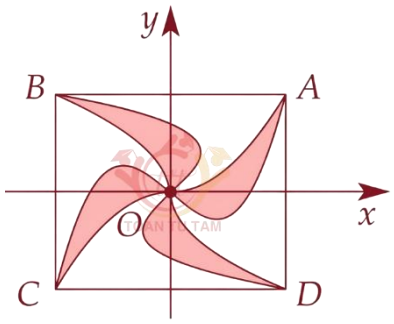
.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Mặt sàn của một thang máy có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $2m$ được lát gạch màu trắng và trang trí bởi một hình 4 cánh giống nhau màu sẫm. Khi đặt trong hệ tọa độ Oxy với O là tâm hình vuông sao cho $A(1;1)$ như hình vẽ bên thì các đường cong OA có phương trình $y=x^2$ và $y=ax^3+bx$. Tính giá trị ab biết rằng diện tích trang trí màu sẫm chiếm $\frac{1}{3}$ diện tích mặt sàn.



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

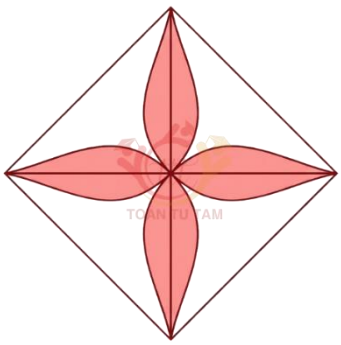
.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Một công ty có ý định thiết kế một logo hình vuông có độ dài nữa đường chéo bằng 4. Biểu tượng 4 chiếc lá (được tô màu) được tạo thành bởi các đường cong đối xứng với nhau qua tâm của hình vuông và qua các đường chéo. Một trong số các đường cong ở nữa bên phải của logo là một phần của đồ thị hàm số bậc ba dạng $y=ax^3+bx^2-x$ với hệ số $a<0$. Để kỉ niệm ngày thành lập 2/3, công ty thiết kế để tỉ số diện tích được tô màu so với phần không được tô màu bằng $\frac{2}{3}$. Tính $2a+2b$.



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

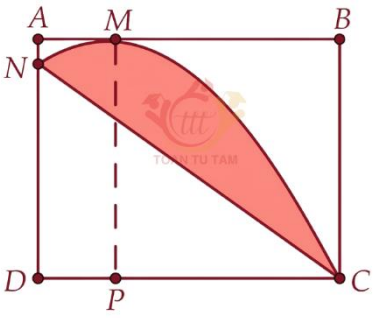
.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Ông Duy có một mảnh vườn hình vuông cạnh bằng 8 m.Ông dự định xây một cái bể bơi đặc biệt (phần kẻ sọc trong hình vẽ bên).Biết $AM=\dfrac{AB}{4}$,phần đường cong đi qua các điểm C,M,N là một phần của đường Parabol có trục đối xứng là $MP\left(MP//AD\right)$ và chi phí để làm bể bơi là 5 triệu đồng $/1\,\text{m}^2$.Số tiền ông Duy phải trả để xây cái bể bơi đó là bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

17 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TÍNH THỂ TÍCH

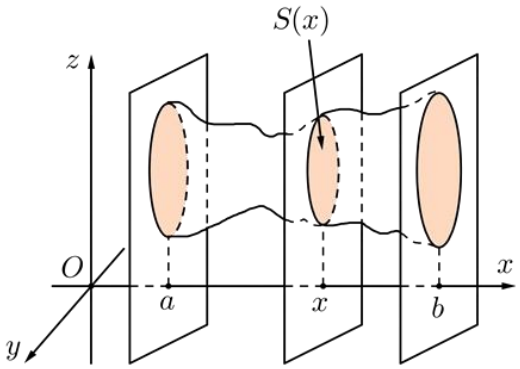
1. Thể tích

(a) Thể tích vật thể:

Cho một vật thể trong không gian $Oxyz$. Gọi (H) là phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm có hoành độ $x=a$, $x=b$. Một mặt phẳng vuông góc trục Ox tại điểm có hoành độ là $x\ (a\le x\le b)$ cắt vật thể theo mặt cắt có diện tích $S(x)$. Giả sử $S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a;b]$.

Khi đó thể tích V của phần vật thể (H) được tính bởi công thức:

$$V=\int_a^b S(x)\mathrm{d}x$$

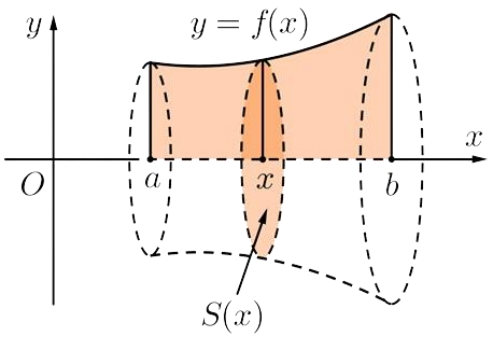


(b) Thể tích khối tròn xoay:

Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và không âm trên $[a;b]$. Khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x=a, x=b$ xung quanh trục hoành, ta được một hình khối gọi là khối tròn xoay.

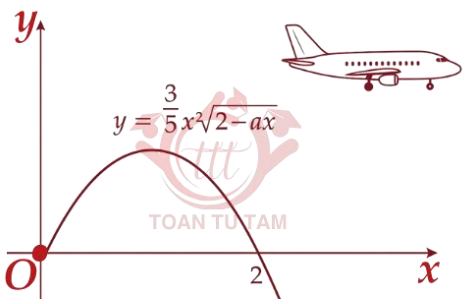
Thể tích V của khối tròn xoay đó được tính bởi công thức:

$$V=\pi\int_a^b f^2(x)\mathrm{d}x$$



2. Luyện tập

» Câu 1. Một bình nhiên liệu trên cánh máy bay phản lực được mô hình hóa bằng cách quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)=\frac{3}{5}x^2\sqrt{2-ax}$ $(a\in\mathbb{R})$ và trục Ox quanh trục hoành, trong đó x và y được đo bằng mét (*xem hình vẽ*). Biết rằng chiếc máy bay đó có 4 bình chứa nhiên liệu như nhau và được đổ đầy trước khi bay. Giả sử tốc độ tiêu hao nhiên liệu trên máy bay được mô phỏng bằng hàm số $h'(t)=-3t^2+120t+2000$ lít/giờ (t tính theo giờ, $0\le t\le 6$).



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị $a=2$.		
(b)	Thể tích của một bình nhiên liệu (lít) trên cánh bay phản lực được xác định bởi công thức $V=\pi\int_0^2 f^2(x)$.		
(c)	Máy bay đó có thể chứa tối đa 9651 lít nhiên liệu (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		
(d)	Máy bay đó sẽ tiêu hao hết 90% năng lượng sau 3,91 giờ bay (*Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

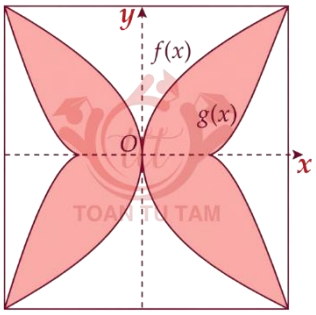
.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Người ta muốn thiết kế một mẫu vật bằng cách mô phỏng bản vẽ dưới dạng hình vẽ sau. Trước tiên người ta dùng một hình vuông có cạnh bằng 40 cm, sau đó người thiết kế đã sử dụng các đường cong $4x^2=y^4$ và $4\left(|x|-1\right)^3=y^2$ để tạo hoa văn cho mẫu vật (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng dm*). Gọi (H) là phần màu tô màu như hình vẽ. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hàm số $f(x)=2\sqrt{x}$ và $g(x)=\sqrt{(x-1)^3}$.		
(b)	Diện tích hình (H) được xác định bởi công thức $\int_0^{20}\left[f(x)-g(x)\right]\mathrm{d}x$ (cm^2).		
(c)	Diện tích hình (H). bằng $\frac{2240}{3}$ (cm^2).		
(d)	Người ta muốn thiết kế một khối tròn xoay bằng cách quay hình phẳng (H) quanh trục Ox. Thể tích khối tròn xoay đó bằng 520π (cm^3)		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

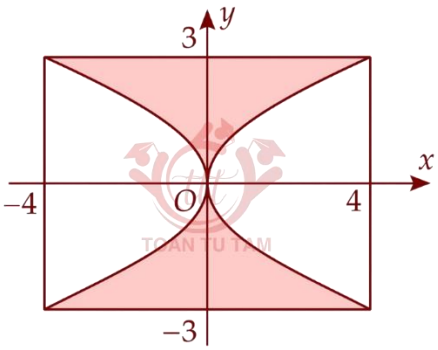
.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Một kĩ sư muốn thiết kế một mẫu vật bằng cách mô phỏng bản vẽ dưới dạng như hình vẽ. Trước tiên vẽ một hình chữ nhật có kích thước $8\text{cm}\times 6\text{cm}$, sau đó sử dụng hệ trục Oxy vẽ đường cong $\left(|y|-\frac{2}{5}\right)^3=x^2$ nằm trong hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ). Gọi (H) là phần hình phẳng được tô màu đậm và đường cong ở góc phần tư thứ nhất có phương trình $y=f(x)$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có: $f(x)=\sqrt[3]{x^2}-\frac{2}{5}(0\le x\le 4)$.		
(b)	Diện tích của hình phẳng (H) được xác định bởi công thức $S_{(H)}=2\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x\ (\text{cm}^2)$.		
(c)	Kĩ sư cắt bỏ hình phẳng (H), diện tích phần còn lại là $32,7(\text{cm}^2)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*		
(d)	Kĩ sư muốn thiết kế một mẫu đồng hồ cát nên sau khi cắt bỏ hình phẳng (H), phần còn lại kĩ sư cho quay quanh trục Ox. Thể tích của đồng hồ cát bằng $51,4(\text{cm}^3)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

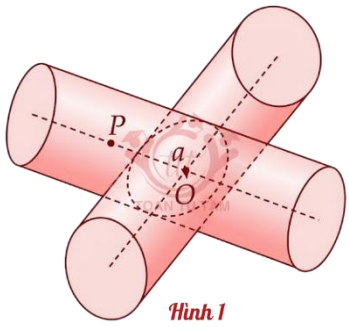
.....

.....

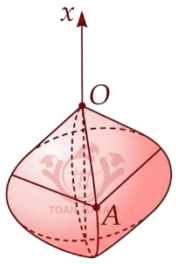
.....

.....

» Câu 4. Cho hai hình trụ có cùng bán kính bằng 3 được đặt lồng vào nhau sao cho trục của hai hình trụ vuông góc với nhau và cắt nhau tại O (hình 1). Gọi (H) là phần giao nhau của hai hình trụ (hình 2). Chọn trục Ox vuông góc với hai trục của hình trụ như hình vẽ. Cắt khối (H) bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x $(-3\le x\le 3)$ ta được thiết diện có diện tích là $S(x)$. Khi đó:



Hình 1



Hình 2

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hình 1 khối (H) là một khối tròn xoay.		
(b)	Công thức tính thể tích khối (H) là $V=\pi\int_{-3}^{3}S^2(x)\mathrm{d}x$.		
(c)	Diện tích $S(x)$ được xác định bởi công thức $S(x)=2(9-x^2)$.		
(d)	Thể tích của khối (H) bằng 144 (đơn vị thể tích).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

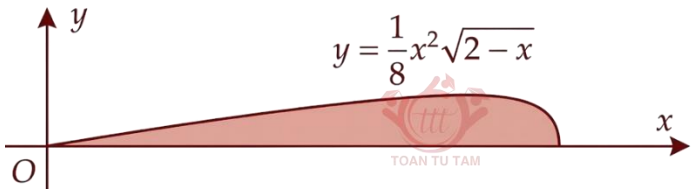
.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Bình chứa nhiên liệu của một chiếc máy bay phản lực được mô tả trong không gian là một khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{8}x^2\sqrt{2-x}$ với $(0\le x\le 2)$ và trục Ox quanh trục Ox (x tính theo đơn vị m). Thể tích của bình chứa bằng $\frac{a\pi}{b}$ m^3 với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, $a,b\in\mathbb{N}^*$. Khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Một quả bóng bầu dục theo quy định được sử dụng trong giải bầu dục quốc gia có kích thước $28cm$ từ đầu này đến đầu kia và đường kính $17cm$ ở phần dày nhất (quy định cho phép thay đổi một chút về các kích thước này) (Nguồn: NFL). Hình dạng của một quả bóng bầu dục có kích thước nói trên có thể được tạo thành khi quay phần diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)=ax^2+bx+c$, trục hoành và các đường thẳng $x=-4; x=24$, trong đó x tính bằng centimet (cm). Thể tích (*đơn vị: cm^3, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*) của quả bóng bầu dục có kích thước nói trên bằng bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

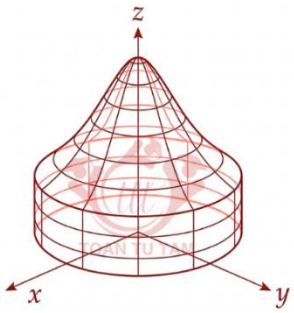
.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Một nhà máy sản xuất một mẫu đồ chơi có dạng một chiếc mũ trùm lên một khối trụ. Cách thiết kế mẫu vật như sau: Lấy chân đế là một khối trụ có chiều cao 4 cm và bán kính bằng 10 cm. Phần có dạng chiếc mũ nói trên có bán kính đáy bằng bán kính hình trụ, chiều cao bằng 16 cm và được tạo thành khi quay một parabol có đỉnh là đỉnh của cái mũ quanh trục Oz (*tham khảo như hình vẽ*). Thể tích của mẫu đồ chơi bằng bao nhiêu centimet khối (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

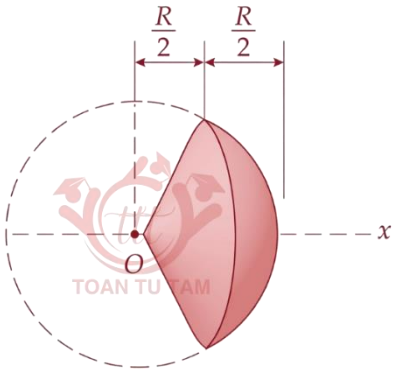
.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Trong một dự án thiết kế chi tiết máy bay, các kỹ sư cần tính toán thể tích của một bộ phận đặc biệt được tạo thành từ việc ghép nối hai khối hình học phức tạp. Bộ phận này có trục đối xứng trùng với trục Ox trong hệ tọa độ Oxy và được mô tả như sau:



▪ **Phần A** (*Đầu mũi*): Là một khối nón tròn xoay đặc, có đỉnh tại gốc tọa độ O và chiều cao bằng 4 cm. Mặt đáy của phần nón nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục Ox.

▪ **Phần B** (*Thân sau*): Là một khối chỏm cầu đặc, được gắn trùng khớp mặt đáy của Phần A. Khối chỏm cầu là một phần của một khối cầu lớn có bán kính 8 cm và tâm trùng với gốc tọa độ.

Tính thể tích chi tiết máy bay này theo đơn vị cm^3 (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một khối bê tông cao $2m$ được đặt trên mặt đất phẳng. Nếu cắt khối bê tông này bằng mặt phẳng nằm ngang, cách mặt đất $x(m)(0 \le x \le 2)$ thì được mặt cắt là hình chữ nhật có chiều dài $4^x(m)$, chiều rộng $(0,5)^x(m)$. Tính thể tích của khối bê tông (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của mét khối*).

✍ *Lời giải*

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

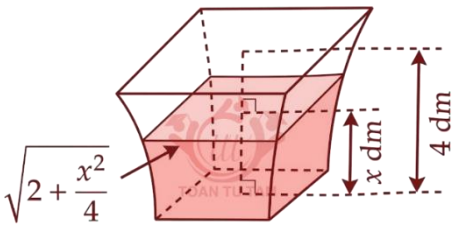
.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một bình chứa nước có hình dạng như hình bên. Biết rằng khi nước trong bình có chiều cao $x(dm)(0 \le x \le 4)$ thì mặt nước là hình vuông có cạnh $\sqrt{2+\frac{x^2}{4}}(dm)$. Tính dung tích của bình (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, tính theo* dm^3).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

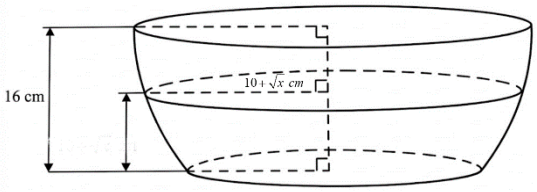
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Nếu cắt chậu nước có hình dạng như hình bên bằng mặt phẳng song song và cách mặt đáy $x(cm)$ $(0 \le x \le 16)$ thì mặt cắt là hình tròn có bán kính $\left(10+\sqrt{x}\right)(cm)$. Tính dung tích của chậu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, tính theo* cm^3).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

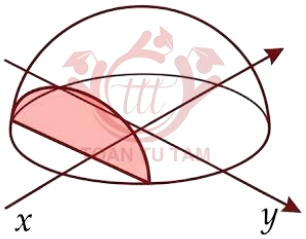
.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Mẫu vật thể sau có đáy là một đường tròn có bán kính bằng $1dm$. Khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với đáy ta thu được các hình khác nhau đó là hình bán nguyệt, hình vuông và hình tam giác đều (*hình vẽ*). Bán kính mặt đáy là $R=1dm=10cm$. Thể tích của mẫu vật có mặt cắt là hình bán nguyệt bằng bao nhiêu cm^3 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



(a) Hình bán nguyệt

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

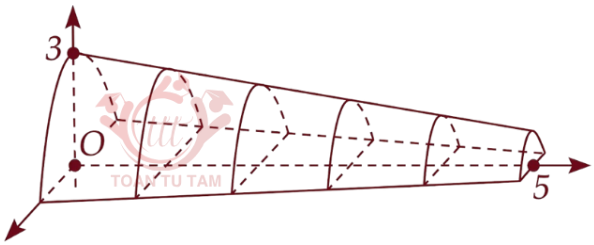
.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Cho một mô hình $3D$ mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài $5(cm)$; khi cắt hình này bởi mặt phẳng vuông góc với đấy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao parabol. Chiều cao của mỗi thiết diện parobol cho bởi công thức $y=3-\frac{2}{5}x(cm)$, với $x(cm)$ là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

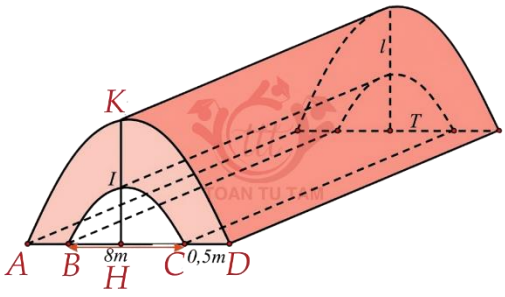
.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Trên một tuyến đường thẳng có một đoạn phải đi xuyên qua một quả núi nhỏ, do đó người ta đã tạo một hầm chui để thuận tiện cho các phương tiện giao thông di chuyển, vòm của hầm chui được đổ bê tông có dạng như hình vẽ. Với $HB = HC = 4(m)$; $IH = 5(m)$; $IK = 0,6(m)$; $AB = CD = 0,5(m)$; $HT = 10(m)$. Biết khi cắt vòm của hầm chui bằng mặt phẳng vuông góc với trục của tuyến đường ta luôn có thiết diện là một hình phẳng được giới hạn bởi hai parabol và giao tuyến của mặt cắt với mặt đường. Thể tích vòm của hầm chui được đổ bê tông bằng bao nhiêu m^3 (*viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

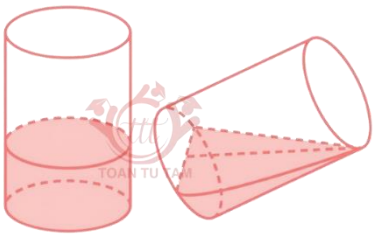
.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Bạn A có một cốc thủy tinh hình trụ, đường kính trong lòng đáy cốc là $6cm$, chiều cao trong lòng cốc là $10cm$ đang đựng một lượng nước. Bạn A nghiêng cốc nước, vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy. Thể tích lượng nước trong cốc là bao nhiêu cm^3?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

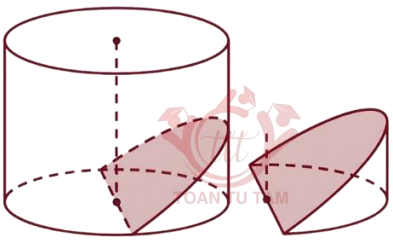
.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Từ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $30cm$, người ta cắt khúc gỗ theo một mặt phẳng đi qua đường kính đáy và nghiêng với đáy một góc $45°$ để lấy một hình nêm (*xem hình minh họa*). Kí hiệu $V\left(cm^3\right)$ là thể tích của hình nêm. Tính V.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

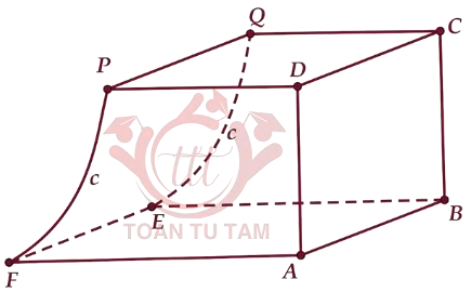
.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ bên. Các tứ giác $ABCD$; $CDPQ$ là các hình vuông cạnh $2,5cm$. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có $BE=3,5cm$. Mặt bên $PQEF$ được mài nhẵn theo đường parabol (P) có đỉnh parabol nằm trên cạnh EF. Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu cm^3 *(làm tròn kết quả tới hàng phần mười).*



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

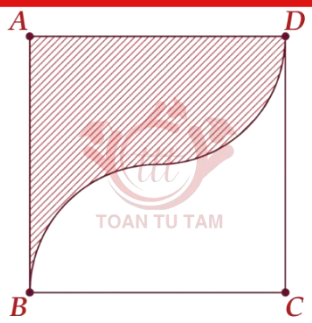
.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (R) (phần gạch chéo trong hình vẽ bên) quanh trục AB. Miền (R) được giới hạn bởi các cạnh AB, AD của hình vuông $ABCD$ và các cung phần tư của các đường tròn bán kính bằng $1\,\text{cm}$ với tâm lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AD. Tính thể tích của vật trang trí đó, *làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

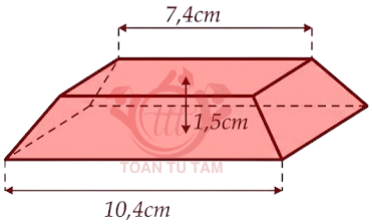
.....

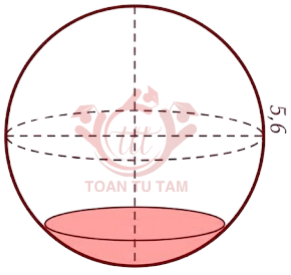
.....

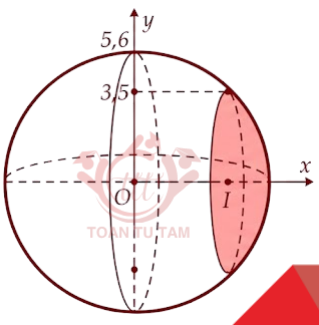
.....

.....

» Câu 19. Để đặt được một vật trang trí trên mặt bàn, người ta thiết kế một chân đế như sau. Lấy một khối gỗ có dạng khối chóp chụt tứ giác đều với độ dài hai cạnh đáy lần lượt bằng $7,4$ cm và $10,4$ cm, bề dày của khối gỗ bằng $1,5$ cm. Sau đó khoét bỏ đi một phần của khối gỗ sao cho phần đó có dạng vật thể (H), ở đó (H) nhận được bằng cách cắt khối cầu bán kính $5,6$ cm bởi một mặt phẳng cắt mà mặt cắt là hình tròn bán kính $3,5$ cm (*xem hình dưới*).







Thể tích của khối chân đế bằng bao nhiêu centimét khối (*không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

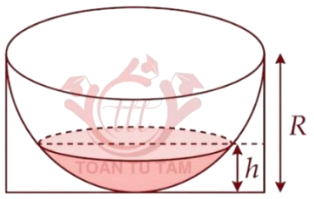
.....

.....

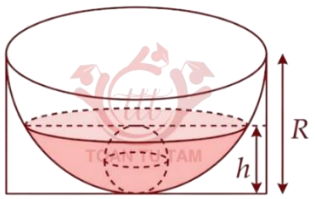
.....

.....

» Câu 20. Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R=10$ (cm), đặt trong một khung hình hộp chữ nhật (hình 1). Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h=4$ (cm). Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi (hình 2). Bán kính của viên bi bằng bao nhiêu cm (*viết kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)?



Hình 1



Hình 2

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

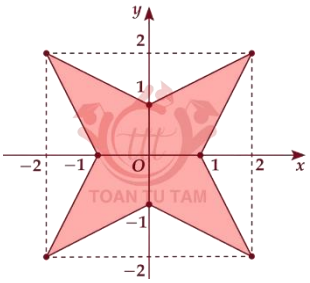
.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Bên trong hình vuông cạnh 4, dựng hình sao bốn cánh đều nhau như hình vẽ bên (các kích thước cần thiết được cho như ở trong hình bên). Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao đó quanh trục Ox (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

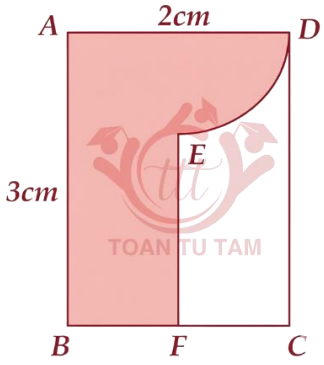
.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Một vật trang trí có dạng khối tròn xoay tạo thành khi quay miền (R) được giới hạn bởi đường gấp khúc $DABFE$ và cung tròn ED (phần tô đậm trong hình bên) xung quanh trục AB. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB=3(\text{cm})$, $AD=2(\text{cm})$, F là trung điểm của BC; điểm E cách AD một đoạn bằng 1 (cm). Tính thể tích của vật trang trí đó, *làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị* (cm^3).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

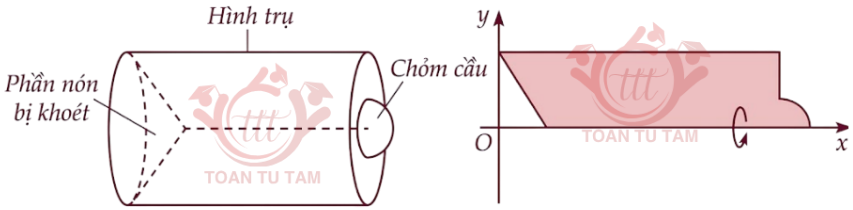
.....

» Câu 23. Một công ty nghiên cứu vật liệu mới đang phát triển một loại nút chặn đặc biệt cho các đường ống áp lực cao. Nút chặn này được thiết kế với hình dạng tổng hợp các khối tròn xoay như sau:

• Phần thân chính (Khối A): Là một khối trụ tròn xoay đặc, có bán kính đáy $R=6\text{cm}$ và chiều cao $H=12\text{cm}$.

• Phần đáy lõm (Khoét B): Từ một mặt đáy của khối A, người ta khoét bỏ đi một lỗ hình nón rỗng. Lỗ nón này có đáy trùng với đáy trụ và chiều cao 4cm.

• Phần vành tròn (Khối C): Trên mặt đáy còn lại của Khối A (mặt không bị khoét nón), người ta gắn thêm một vành đặc có hình dạng là một chỏm cầu có bán kính đáy bằng 2cm. Vành này nằm trong khối cầu có bán kính lớn $R=8\text{cm}$ được đặt đồng tâm với khối A.



Thể tích của nút chặn này là bao nhiêu centimet khối *(không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Một ly thủy tinh có hình dạng phần chứa nước là một hình parabol tròn xoay.

Hình dạng này được tạo bằng cách quay một phần đường parabol quanh trục đối xứng của nó. Biết phần chứa nước của ly có chiều cao tính từ đáy ly đến miệng ly là 10cm, đường kính miệng ly là 8cm (*chỉ tính phần chứa nước, không tính phần thủy tinh*). Ban đầu, người ta đổ vào ly một lượng nước có thể tích $\frac{1}{4}$ thể tích của ly khi nó chứa đầy nước. Sau đó, người ta đổ thêm vào ly một lượng nước có thể tích bằng với lượng nước

đã đổ ban đầu. Hỏi khi đổ thêm, chiều cao của mực nước trong ly đã tăng thêm bao nhiêu centimet so với lúc ban đầu *(làm tròn đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

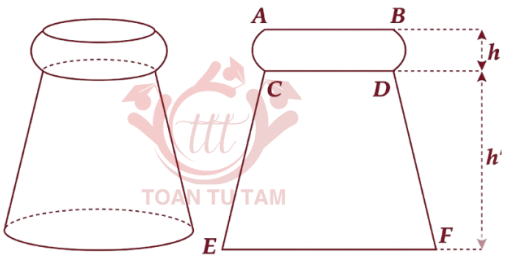
.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Ông An có một cái bình đựng rượu, thân bình có hai phần: phần phía dưới là hình nón cụt, phần trên là hình cầu bị cắt bỏ 2 đầu chỏm (*xem hình minh họa*). Thiết diện qua trục của bình như hình vẽ. Biết $AB = CD = 16\,\text{cm}$, $EF = 30\,\text{cm}$, $h = 12\,\text{cm}$, $h' = 30\,\text{cm}$ và giá mỗi lít rượu là 100000 đồng. Hỏi số tiền ông An cần để đổ đầy bình rượu là bao nhiêu nghìn đồng? (giả sử độ dày vỏ bình rượu không đáng kể; *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

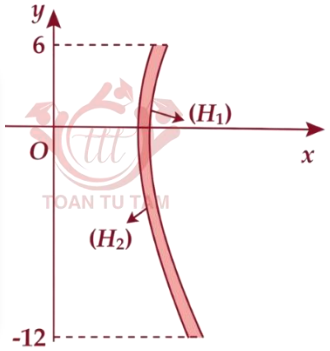
.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Lớp vỏ của một lò phản ứng hạt nhân bằng kim loại và được tạo bởi hình phẳng (S) giới hạn bởi nhánh bên phải trục tung của các đường hypebol (H_1), (H_2) và hai đường thẳng $y=-12, y=6$ khi quay quanh trục Oy (tham khảo hình vẽ). Biết (H_1) đi qua điểm $(\sqrt{30};0)$ và có tiêu cự bằng $10\sqrt{6}$; (H_2) đi qua điểm $(5;0)$ và có tiêu cự bằng $10\sqrt{5}$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ bằng 1 mét). Thể tích khối kim loại cần sử dụng để làm vỏ lò phản ứng hạt nhân bằng bao nhiêu mét khối (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

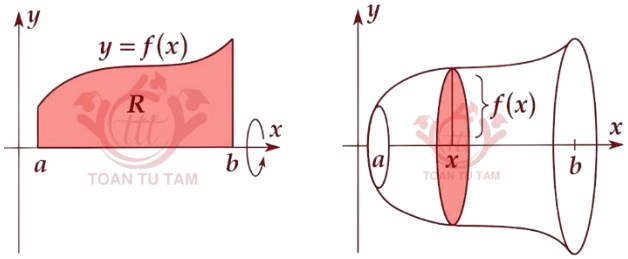
.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Một công ty đặt hàng sản xuất một cái chuông để bán ra thị trường. Để sản xuất cái chuông này, xưởng phải thi công bằng cách quay phần diện tích giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành và hai đường $x=\frac{1}{4};x=\frac{3}{2}$ quanh trục hoành (tô đậm như hình vẽ). Biết rằng hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-1)^2\sqrt{x}$ và $f(0)=0,2$. Đơn vị trên mỗi trục tính bằng dm, thể tích của mỗi cái chuông bằng bao nhiêu centimét khối?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

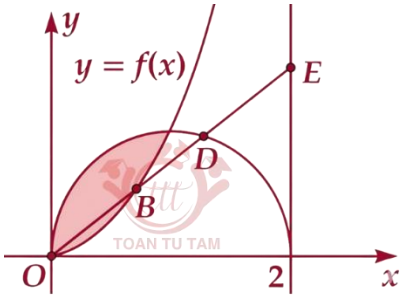
.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Một mẫu vật có dạng khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đường tròn (C) tâm $I(1;0)$, bán kính $R=1$ và đường cong $y=f(x)$ quanh trục hoành (*hình vẽ*). Biết rằng với một điểm B bất kì nằm trên đường cong $y=f(x)$, đường thẳng OB cắt đường tròn (C) tại D và cắt đường thẳng $x=2$ tại điểm E sao cho $OB=DE$. Đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét, thể tích mẫu vật bằng bao nhiêu lít (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Một mẫu vật được thiết kế có hình dạng giống một quả cầu được đặt trong một khối trụ. Cách để thiết kế mẫu vật như sau: Lấy một khối trụ có chiều cao $12cm$ và bán kính đáy bằng $6cm$; đổ silicon lỏng vào khối trụ (lớp silicon cao $10cm$), sau đó đặt khối cầu có bán kính $4cm$ vào trong lớp silicon sao cho quả cầu nhô ra ngoài $3cm$, sau khi silicon đông lại lấy quả cầu ra ngoài ta thu được mẫu vật (tham khảo hình). Tính thể tích cm^3 của mẫu vật trên *(không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

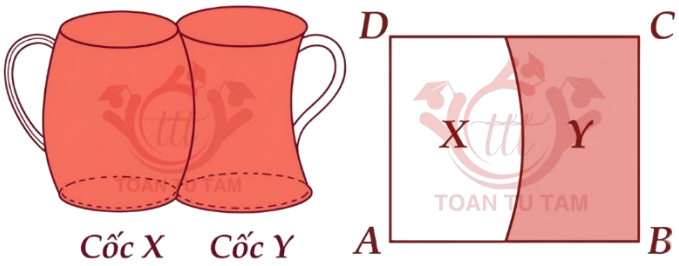
.....

.....

.....

» Câu 30. Linh có hai chiếc cốc cà phê như hình, một chiếc lõm vào trong (*cốc Y*) và một chiếc lòi ra ngoài (*cốc X*), Linh nhận thấy chúng cùng chiếc cao $h=20cm$ và có hình dạng vừa khít với nhau. Biết rằng cốc X có đường kính hai đáy đều bằng $8cm$, cốc Y có đường kính hai đáy đều bằng $12cm$. Trên hình chữ nhật $ABCD$, đường cong L là một phần của parabol có đỉnh trùng với tâm của hình chữ nhật. Cốc X được tạo thành khi quay L

quanh trục AD, cốc Y được tạo thành khi quay L quanh trục BC. Tính tổng thể tích của cả hai cốc theo đơn vị cm^3 *(làm tròn đến hàng đơn vị).*



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

18 XÁC SUẤT

1. Xác suất

1.1. Các khái niệm chung:

» *Không gian mẫu* Ω là tập hợp tất cả các kết quả có thể xảy ra của một phép thử.

» *Biến cố ngẫu nhiên* (gọi tắt là *biến cố*) là một tập con của không gian mẫu.

Tập rỗng $\varnothing$ là biến cố không thể,

Tập Ω là biến cố chắc chắn,

Tập $\overline{A}=\Omega\setminus A$ là biến cố đối của biến cố A.

» Gọi Ω là không gian mẫu của phép thử đó. Khi đó, với mỗi biến cố A, ta định nghĩa cổ điển của xác suất như sau:

Xác suất của biến cố A ký hiệu là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$, ở đó $n(A);n(\Omega)$ lần lượt là số phần tử của hai tập hợp A,Ω.

1.2. Tính chất:

Xét phép thử T với không gian mẫu là Ω. Khi đó, ta có các tính chất sau:

» $P(\varnothing)=0;P(\Omega)=1$

» $0\le P(A)\le 1$ với mỗi biến cố A.

» $P(\overline{A})=1-P(A)$ với mỗi biến cố A.

1.3. Các loại biến cố:

Cho hai biến cố A và B cùng liên quan đến phép thử T và các kết quả của T là đồng khả năng. Khi đó A,B là các tập con của không gian mẫu

Biến cố hợp

» Đặt $C=A\cup B$.

Khi đó C là một biến cố và được gọi là *biến cố hợp* của biến cố A và B, ký hiệu: $A\cup B$.

Biến cố giao

» Đặt $D=A\cap B$.

Khi đó D là một biến cố và được gọi là *biến cố giao* của biến cố A và B, ký hiệu là $A\cap B$ hay AB.

Biến cố xung khắc

» Nếu $A\cap B=\varnothing$ thì A và B gọi là *hai biến cố xung khắc*.

Biến cố độc lập

» Hai biến cố A và B được gọi là *độc lập* nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không làm ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố kia.

Chú ý:

» $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

» Nếu hai biến cố A và B là độc lập thì $P(A\cap B)=P(A).P(B)$.

2. Xác suất có điều kiện

Cho hai biến cố A và B.

Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B *đã xảy ra* được gọi là xác suất của A với điều kiện B. Nếu $P(B)>0$ thì

$$P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}.$$

Từ định nghĩa của xác suất có điều kiện, ta suy ra:

$$P(A\cap B)=P(B).P(A\mid B)$$

Chú ý:

» Nếu A,B là hai biến cố bất kì thì $P(A\cap B)=P(A).P(B\mid A)=P(B).P(A\mid B)$.

» Cho hai biến cố A và B với $P(B)>0$. Khi đó, ta có: $P(A\mid B)=\frac{n(A\cap B)}{n(B)}$.

» Cho hai biến cố A,B với $0<P(A)<1,0<P(B)<1$. .

Khi đó, A và B là hai biến cố độc lập khi và chỉ khi

$$P(A)=P(A\mid B)=P(A\mid \overline{B}) \text{ và } P(B)=P(B\mid A)=P(B\mid \overline{A})$$

3. Công thức xác suất toàn phần. Công thức Bayes

Công thức xác suất toàn phần

Cho hai biến cố A,B với $0<P(B)<1$, ta có:

$$\begin{aligned}P(A) &= P(A\cap B)+P(A\cap \overline{B})\\ &= P(B).P(A\mid B)+P(\overline{B}).P(A\mid \overline{B})\end{aligned}$$

Công thức Bayes

Cho hai biến cố A,B với $P(A)>0,P(B)>0$, ta có:

$$P(B\mid A)=\frac{P(B).P(A\mid B)}{P(A)}.$$

Nhận xét:

» Với $P(A)>0,0<P(B)<1$ thì công thức Bayes có dạng:

$$P(B\mid A)=\frac{P(B).P(A\mid B)}{P(B).P(A\mid B)+P(\overline{B}).P(A\mid \overline{B})}$$

4. Luyện tập

» Câu 1. Trong một trò chơi tập thể, lớp trưởng cần chia học sinh vào nhóm 1, 2, 3, 4. Để tạo sự thú vị mà không phải bốc thăm, bạn ấy nghĩ ra một cách là cho mỗi người trả lời 3 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có 3 đáp án A, B, C. Khi thống kê kết quả trả lời, ai chọn đáp án A hoặc B hoặc C nhiều nhất thì theo thứ tự sẽ được xếp vào nhóm 1, 2, 3; còn ai chọn đủ cả 3 đáp án thì vào nhóm 4. Biết rằng xác suất chọn câu trả lời của mỗi người cho mỗi câu hỏi là như nhau. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất vào các nhóm 1,2,3 là bằng nhau.		
(b)	Mỗi thành viên đều sẽ được chia vào một trong bốn nhóm với luật như trên.		
(c)	Nếu gọi x là xác suất vào nhóm 1 thì $1-3x$ là xác suất vào nhóm 4.		
(d)	Xác suất vào nhóm 4 là cao nhất.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Cho một bảng thống kê khảo sát 100 học sinh lớp 6 mô tả mối liên hệ giữa tỉ lệ học sinh nam và học sinh nữ thích chơi búp bê như sau.

	NAM	NỮ
Thích chơi búp bê	16	x
Không thích chơi búp bê	y	8

Biết rằng số học sinh nam không thích chơi búp bê bằng số học sinh nữ thích chơi búp bê. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để chọn ra một học sinh nam thích chơi búp bê là $0,16$.		
(b)	Xác suất để chọn ra một học sinh thích chơi búp bê bằng $0,58$.		
(c)	Chọn ngẫu nhiên một bạn nam, xác suất để bạn đó không thích chơi búp bê là $\frac{8}{27}$.		
(d)	Chọn ngẫu nhiên một bạn nữ, xác suất bạn đó thích chơi búp bê là $\frac{19}{23}$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Hưng có một đồng xu không cân đối, mà khả năng xuất hiện mặt sấp là 60% và một con xúc xắc không cân đối, mà khả năng xuất hiện mặt 1 chấm nhiều gấp đôi so với các mặt còn lại. An gieo đồng xu và quan sát mặt xuất hiện. Nếu mặt xuất hiện là mặt sấp thì Hưng gieo con xúc xắc 2 lần liên tiếp. Nếu mặt xuất hiện là mặt ngửa thì Hưng gieo con xúc xắc 1 lần. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất của biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm" là $\frac{2}{7}$.		
(b)	Biết rằng Hưng gieo đồng xu xuất hiện mặt sấp, xác suất để Hưng gieo con xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm bằng $\frac{24}{49}$.		
(c)	Xác suất để Hưng tung con xúc xắc có mặt 1 chấm bằng 42% *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*		
(d)	Biết rằng Hưng gieo con xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm. Khi đó, xác suất của biến cố: "Đồng xu xuất hiện mặt sấp" là 28%.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Kết quả khảo sát những bệnh nhân là học sinh bị tai nạn xe máy điện về mối liên hệ giữa việc đổi mũ bảo hiểm và khả năng bị chấn thương vùng đầu cho thấy:

- Tỷ lệ bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn là 26%.
- Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách khi gặp tai nạn là 90%.
- Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách và bị chấn thương vùng đầu là 18%.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tỷ lệ bệnh nhân chấn thương đầu nhưng không đội mũ bảo hiểm đúng cách bằng $0,08$.		
(b)	Trong nhóm đối tượng không đội mũ bảo hiểm, tỷ lệ học sinh bị chấn thương vùng đầu là 80%.		
(c)	Việc không đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ làm tăng khả năng bị chấn thương vùng đầu lên 4 lần.		
(d)	Một học sinh bị chấn thương vùng đầu do tai nạn giao thông được cấp cứu tại bệnh viện. Thông thường, những bệnh nhân không đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ có tiên lượng nặng hơn, tỷ lệ nguy kịch trong trường hợp không đội mũ bảo hiểm là $0,8$; tỷ lệ nguy kịch trong trường hợp đội mũ bảo hiểm đúng cách là $0,1$. Bác sĩ không thể biết học sinh đó có đội mũ đúng cách hay không, khi đó xác suất bệnh nhân không nguy kịch bằng $0,58$ *(làm tròn đến hàng phần trăm).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Thiên Anh và Dũng tham gia trò chơi ném bóng nước. Luật của trò chơi là họ sẽ phải nhặt bóng lên và ném nhau cùng lúc. Nếu một hoặc cả hai bị ném trúng, thì cuộc chơi kết thúc. Nếu cả hai ném đều trượt thì họ sẽ lập lại quá trình. Giả sử kết quả của các lần ném là độc lập và mỗi phát ném của Thiên Anh sẽ trúng Dũng với xác suất 40% và mỗi phát ném của Dũng sẽ trúng Thiên Anh với xác suất 70% .Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất Thiên Anh ném không trúng Dũng là $0,6$.		
(b)	Xác suất để trò chơi kết thúc sau lượt ném thứ hai là $0,15$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*		
(c)	Biết rằng Dũng không bị ném trúng lần nào, xác suất để trò chơi kết thúc sau 2 lượt ném bằng $0,3$.		
(d)	Biết rằng đã có ít nhất 1 người ném trúng. Xác suất để Thiên Anh thắng ở lần 2 lớn hơn $0,3$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Một phần mềm nhận dạng tin nhắn quảng cáo trên điện thoại bằng cách dựa theo từ khóa để đánh dấu một số tin nhắn được gửi đến. Qua một thời gian dài sử dụng, người ta thấy rằng trong số tất cả các tin nhắn gửi đến, có 20% số tin nhắn bị đánh dấu. Trong số các tin nhắn bị đánh dấu, có 10% số tin nhắn không phải là quảng cáo. Trong số các tin nhắn không bị đánh đấu, có 10% số tin nhắn là quảng cáo. Chọn ngẫu nhiên một tin nhắn được gửi đến điện thoại. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để tin nhắn đó không bị đánh dấu bằng $0,8$.		
(b)	Xác suất để tin nhắn đó không phải là quảng cáo, biết rằng nó không bị đánh dấu, bằng $0,95$.		
(c)	Xác suất để tin nhắn đó không phải là quảng cáo bằng $0,76$.		
(d)	Xác suất để tin nhắn đó không bị đánh dấu, biết rằng nó không phải là quảng cáo, nhỏ hơn $0,95$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Có 8 quả bóng tennis trong một hộp, trong đó có 5 quả chưa từng được sử dụng. Một học sinh chọn ngẫu nhiên 1 quả bóng trong số đó đem chơi và sau đó trả lại vào hộp. Ngày hôm sau, học sinh đó lại lấy 3 quả bóng khác và đem chơi. Biết rằng xác suất để lấy ra một quả bóng cũ và mới là giống nhau.

Gọi A: "*Ngày đầu tiên lấy ra một quả bóng cũ*".

Và B: "*Ngày thứ hai, có ít nhất một quả bóng cũ được lấy ra*".

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $P(A)=0,375$.		
(b)	Xác suất có điều kiện $P(B\mid \overline{A})=\dfrac{13}{14}$.		
(c)	Xác suất để cả 2 ngày lấy ra tổng cộng 4 quả bóng mới là $0,04$.		
(d)	Biết rằng ngày thứ 2 lấy ra được 3 quả bóng mới, xác suất để trong hộp chỉ còn một quả bóng mới lớn hơn 40%.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Lớp 12A tham gia một hoạt động ngoại khoá gồm có 12 bạn nam và 2 bạn nữ. Thầy giáo chọn ngẫu nhiên 5 bạn đi bưng đồ, nhưng sau đó do có nhiều đồ nên thầy chọn thêm 1 bạn nữa. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất trong 5 bạn đầu tiên được chọn có ít nhất một bạn nữ bằng 0,40.		
(b)	Biết rằng trong 5 bạn đầu tiên được chọn đều là nam, xác suất để bạn được chọn thêm là nữ nhỏ hơn 0,46.		
(c)	Xác suất thầy giáo chọn được sau 2 lần đều là 6 bạn nam lớn hơn 0,2.		
(d)	Biết rằng lần thứ 2 thầy giáo chọn bạn nữ, xác suất để lần đầu thầy chọn 5 bạn nam lớn hơn 0,2.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một chiếc bình đựng hai đồng xu loại A và một đồng xu loại B. Khi tung đồng xu loại A thì xác suất xuất hiện mặt ngửa là $\frac{1}{4}$; trong khi tung đồng xu loại B, nó sẽ ngửa với xác suất $\frac{3}{4}$. Một đồng xu được chọn ngẫu nhiên từ bình và được tung lên. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để đồng xu đó là đồng xu loại A bằng $\frac{2}{3}$.		
(b)	Xác suất để đồng xu đó xuất hiện mặt ngửa là $\frac{7}{12}$.		
(c)	Biết rằng sau khi tung đồng xu xuất hiện mặt ngửa, xác suất để đồng xu đó là loại A bằng 0,4.		
(d)	Sau khi tung đồng xu, ta lại tiếp tục lấy ra một đồng xu và tung lên (*đồng xu đã lấy sẽ không hoàn lại*). Biết rằng cả 2 lần đều mặt ngửa, xác suất đồng xu thứ 2 lấy ra là loại B lớn hơn 40%.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Một lớp học có 100 học sinh, trong đó có 40 học sinh giỏi ngoại ngữ; 30 học sinh giỏi tin học và 20 học sinh giỏi cả ngoại ngữ và tin học. Học sinh nào giỏi ít nhất một trong hai môn sẽ được thêm điểm trong kết quả học tập của học kì. Chọn ngẫu nhiên một trong các học sinh trong lớp, xác suất để học sinh đó được tăng điểm là bao nhiêu (*viết kết quả dưới dạng thập phân*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Mỗi bạn An và Bình chọn ngẫu nhiên ba số trong tập $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Xác suất để trong bộ số của An và Bình chọn ra có nhiều nhất một số giống nhau bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp số có ba chữ số khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là số chẵn bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Có ba người đang ở tầng 1 bước vào thang máy của một tòa nhà 5 tầng. Mỗi người sẽ ngẫu nhiên và độc lập chọn tầng 2, 3, 4 hoặc 5 làm điểm đến của mình và họ sẽ ra ở tầng mình đã chọn. Thang máy sẽ không dừng lại ở một tầng nào đó nếu

không có ai chọn tầng đó. Xác suất thang máy dừng lại đúng 3 lần bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Xét các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $1,3,5,7,9$. Tính xác suất để tìm được một số không bắt đầu bởi 135 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Xếp ngẫu nhiên 5 học sinh A, B, C, D, E ngồi vào một dãy 5 ghế thẳng hàng (mỗi bạn ngồi một ghế). Tính xác suất để hai bạn A và B không ngồi cạnh nhau (*viết kết quả dưới dạng thập phân*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Gọi a là xác suất để 3 phần tử được chọn lập thành một cấp số cộng. Tính $\frac{120}{a}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

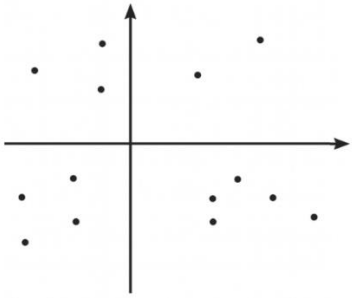
.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, ở góc phần tư thứ nhất lấy 2 điểm phân biệt; cứ thế ở các góc phần tư thứ hai, thứ ba, thứ tư ta lần lượt lấy $3,4,5$ điểm phân biệt (các điểm này không nằm trên các trục tọa độ). Trong tổng số 14 điểm đó, ta lấy 2 điểm bất kỳ. Tính xác suất để đoạn thẳng nối hai điểm đó cắt hai trục tọa độ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Một nhóm gồm 11 học sinh trong đó có An, Bình, Cường tham gia một trò chơi đòi hỏi 11 bạn phải xếp thành một vòng tròn. Tính xác suất để ba bạn An, Bình, Cường không có bạn nào xếp cạnh nhau (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau, trong đó có 5 cuốn sách văn học, 4 cuốn sách âm nhạc và 3 cuốn sách hội họa. Thầy lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn tặng cho 6 học sinh, mỗi em một cuốn. Tính xác suất để sau khi tặng xong mỗi thể loại văn học, âm nhạc, hội họa đều còn lại ít nhất một cuốn (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Gọi b là xác suất để bình phương của 3 phần tử được chọn lập thành một cấp số cộng. Tính $\frac{1}{b}$. *Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó không có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Học sinh A thiết kế bảng điều khiển điện tử mở cửa phòng học của lớp mình. Bảng gồm 10 nút, mỗi nút được ghi một số từ 0 đến 9 và không có hai nút nào được ghi cùng một số. Để mở cửa cần nhấn 3 nút liên tiếp khác nhau sao cho 3 số trên 3 nút theo thứ tự đã

nhấn tạo thành một dãy số tăng và có tổng bằng 10. Học sinh B chỉ nhớ được chi tiết 3 nút tạo thành dãy số tăng. Tính xác suất để B mở được cửa phòng học đó biết rằng nếu bấm sai 3 lần liên tiếp cửa sẽ tự động khóa lại *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Cho đa giác đều 32 cạnh. Gọi S là tập hợp các tứ giác tạo thành có 4 đỉnh lấy từ các đỉnh của đa giác đều. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Xác suất để chọn được một hình chữ nhật bằng T. Tính $\frac{1}{T}+2$ *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 24. Trước kỳ thi học sinh giỏi, nhà trường tổ chức buổi gặp mặt 10 em học sinh trong đội tuyển. Biết các em có số thứ tự trong danh sách lập thành cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế và mỗi ghế chỉ được ngồi

một học sinh. Xác suất để tổng các số thứ tự của mỗi cặp học sinh ngồi đối diện nhau bằng nhau là T. Tính giá trị $\frac{1}{T}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 25. Hai thí sinh A và B tham gia một buổi thi vấn đáp. Cán bộ hội thi đưa cho mỗi thí sinh một bộ câu hỏi gồm 10 câu hỏi khác nhau, được dựng trong 10 phong bì dán kín, có hình thức giống hệt nhau, mỗi phong bì 1 câu hỏi. Thí sinh chọn 3 phong bì trong đó để xác định câu hỏi thi của mình. Biết rằng bộ 10 câu hỏi chỉ dành cho các thí sinh là nhau, xác suất để 3 câu hỏi do thí sinh A chọn và 3 câu hỏi do thí sinh B chọn có ít nhất 1 câu hỏi giống nhau là a. Tính $3600a$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 26. Một lớp học có 4 tổ, mỗi tổ có 6 bạn học sinh. Thầy giáo muốn chọn ra 6 bạn để tham gia dọn vệ sinh sau giờ học. Gọi a là xác suất thầy chọn ra 6 bạn với quy tắc sau: Do một tổ có thành tích tốt nên không phải tham gia dọn vệ sinh. Mỗi tổ còn lại có ít nhất một bạn tham gia. Tính giá trị của a *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 27. Một lớp có 20 học sinh, trong đó có 6 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Văn và 4 học sinh giỏi cả 2 môn. Giáo viên chủ nhiệm chọn ra 2 em. Xác suất 2 em đó là học sinh giỏi là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 28. Một lớp có 25 học sinh, trong đó có 15 em học khá môn Toán, 16 em học khá môn Văn. Biết rằng mỗi học sinh trong lớp đều khá ít nhất một trong hai môn. Tính xác suất để chọn được 3 em học khá môn Toán nhưng không khá môn Văn (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 29. Chọn ngẫu nhiên 2 số từ tập $S=\{1;2;3;...;19;20\}$. Xác suất để chọn được 2 số mà tích của chúng là một số chính phương bằng a. Tính $\frac{220}{a}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 30. Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Gọi S là tập hợp các tam giác có độ dài ba cạnh là các phần tử của A. Chọn ngẫu nhiên một phần tử thuộc S. Tính xác suất để phần tử được chọn là một tam giác cân (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 31. Có 50 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 50. Rút ngẫu nhiên 3 thẻ. Xác suất để tổng của 3 số trên thẻ chia hết cho 3 bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 32. Cho đa giác đều (H) có 30 đỉnh. Lấy tùy ý 3 đỉnh của (H). Xác suất để 3 đỉnh lấy được tạo thành một tam giác tù bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 33. Gọi M là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số lập được từ các chữ số $0;1;2;3;4;5;6;7$. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 số từ tập M. Xác suất để cả 2 số lấy được đều có chữ số hàng chục nhỏ hơn các chữ số hàng trăm và hàng đơn vị bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 34. Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng bao nhiêu (*viết kết quả dưới dạng thập phân*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 35. Từ 12 học sinh gồm 5 học sinh giỏi, 4 học sinh khá, 3 học sinh trung bình, giáo viên muốn thành lập 4 nhóm làm 4 bài tập lớn khác nhau, mỗi nhóm 3 học sinh. Tính xác

suất để nhóm nào cũng có học sinh giỏi và học sinh khá (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 36. Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi và hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng 1 học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng bao nhiêu (*viết kết quả dưới dạng thập phân*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 37. Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau lập thành từ các số tự nhiên từ 1 đến 9. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc tập X. Xác suất để số được chọn có

tích các chữ số hoặc là số chính phương hoặc là số lẻ là bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 38. Trong trận đấu bóng đá giữa hai đội U23 Việt Nam và U23 Iraq, trọng tài cho đội Iraq được hưởng một quả đá phạt 11 m. Cầu thủ sút phạt ngẫu nhiên vào một trong bốn vị trí $1,2,3,4$ và thủ môn bay người cản phá ngẫu nhiên đến một trong bốn vị trí đó với xác suất như nhau (thủ môn và cầu thủ sút phạt đều không đoán được ý đinh của đối phương). Biết nếu cầu thủ sút và thủ môn bay cùng vào vi trí 1 hoặc 2 thì thù môn cản phá được cú sút đó, nếu cùng vào vị trí 3 hoặc 4 thì xác suất càn phá thành công là 50%. Tính xác suất để cú sút đó không vào lưới (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 39. Người ta sử dụng 7 cuốn sách Toán, 8 cuốn sách Vật lí, 9 cuốn sách Hóa học (các cuốn sách cùng loại giống nhau) để làm phần thưởng cho 12 học sinh, mỗi học sinh được 2 cuốn sách khác loại. Trong số 12 học sinh trên có hai bạn Tâm và Huy. Tính xác suất để hai bạn Tâm và Huy có phần thưởng giống nhau (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

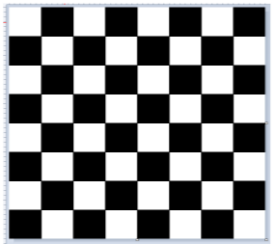
.....

.....

.....

.....

» Câu 40. Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật,. Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

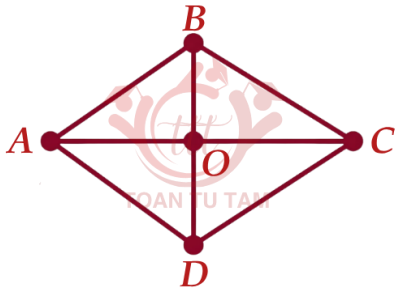
.....

.....

.....

.....

» Câu 41. Một hệ thống chiếu sáng có 5 bóng đèn được đặt ở các đỉnh của một đồ thị được kết nối như hình vẽ. Các bóng đèn được nối với nhau bằng dây điện dọc theo 8 cạnh của đồ thị. Mỗi dây điện có xác suất hoạt động bình thường và bị lỗi là bằng nhau. Để toàn bộ hệ thống sáng, tất cả các bóng đèn phải nhận được điện từ một nguồn duy nhất (tức là đồ thị các dây điện hoạt động phải liên thông giữa 5 đỉnh). Tính xác suất toàn bộ hệ thống chiếu sáng vẫn hoạt động được (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

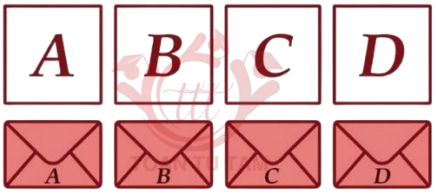
.....

.....

.....

.....

» Câu 42. Một người bỏ ngẫu nhiên 4 lá thư và 4 chiếc phong bì thư đã để sẵn địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư bỏ đúng địa chỉ là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 43. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó có hai chữ số tận cùng khác tính chẵn lẻ bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 44. Trong một lớp có n học sinh, bao gồm ba bạn A, B, C cùng với 24 học sinh khác. Khi xếp ngẫu nhiên n học sinh này vào một dãy ghế dài có đánh số từ 1 đến 27 (mỗi học sinh ngồi một ghế), xác suất để số ghế của A, B, C theo thứ tự lập thành cấp số cộng bằng a. Tính $\frac{13}{a}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 45. Ông Bằng có 5 đôi tất. Mỗi đôi tất đều có đánh dấu "L" hoặc "R" (tất cả tất "L" và tất "R" đều giống hệt nhau). Ông Bằng chọn hai đôi tất cho mỗi ngày làm việc trong 5 ngày (không thay thế). Xác suất ông Bằng chọn một đôi "L" và "R" cho mỗi ngày trong năm ngày là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 46. Cho đa giác đều 12 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm A. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 47. Gọi S là tập tất cả các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S. Tính xác suất để số được chọn là một số chia hết cho 6 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 48. Cho tập hợp $A=\{1;2;3;4;5\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có ít nhất 3 chữ số, các chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số thuộc tập A. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S, tính xác xuất để số được chọn có tổng các chữ số bằng 10 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 49. Ban chỉ đạo phòng chống dịch Covid-19 của Sở y tế Nghệ An có 9 người, trong đó có đúng 4 bác sĩ. Chia ngẫu nhiên ban đó thành ba tổ, mỗi tổ ba người để đi kiểm tra công các phòng dịch ở địa phương. Trong mỗi tổ, chọn ngẫu nhiên một người làm tổ trưởng.Xác suất để ba tổ trưởng đều là bác sĩ là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 50. Giải bóng chuyền VTV cup gồm 12 đội tham gia, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội Việt Nam. Ban tổ chức chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để ba đội Việt Nam nằm ở 3 bảng bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 51. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ tập $X=\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$. Rút ngẫu nhiên một số thuộc tập S. Tính xác suất để rút được số mà trong số đó, chữ số đứng sau luôn lớn hơn hoặc bằng chữ số đứng trước (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 52. Trường trung học phổ thông Bỉm Sơn có 23 lớp, trong đó khối 10 có 8 lớp, khối 11 có 8 lớp, khối 12 có 7 lớp, mỗi lớp có một chi đoàn, mỗi chi đoàn có một em làm bí thư. Các em bí thư đều giỏi và rất năng động nên Ban chấp hành Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 9 em bí thư đi thi cán bộ đoàn giỏi cấp thị xã. Tính xác suất để 9 em được chọn có đủ cả ba khối (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 53. Một số điện thoại có mười chữ số, trong đó ba chữ số đầu tiên là 084. Số điện thoại này được gọi là may mắn nếu trong 7 số còn lại gồm bốn chữ số đầu là các chữ số chẵn phân biệt và ba chữ số còn lại là các số lẻ, đồng thời hai chữ số 0 và 9 không đứng liền nhau. Một người mua điện thoại và được tặng sim, biết xác suất để một người khi lắp điện thoại ngẫu nhiên được số điện thoại may mắn là a. Tính $\frac{9}{a}$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 54. Cho một đa giác đều 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất P để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải tam giác đều (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 55. Hội chợ Xuân ở thành phố Vinh có một dãy gồm 15 gian hàng lưu niệm liên tiếp nhau. Một doanh nghiệp X bốc thăm chọn ngẫu nhiên 4 gian hàng trong 15 gian hàng trên để trưng bày sản phẩm. Xác suất để trong 4 gian hàng chọn được của doanh nghiệp X có đúng 3 gian hàng kề nhau bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 56. Biển số xe máy được bấm ngẫu nhiên không có quy luật. Biển số xe máy tỉnh Nam Định (hiện tại là Ninh Bình) bao gồm hai dòng:
» Dòng thứ nhất là $18XY$, trong đó X và Y là một trong 24 chữ cái, X có thể trùng Y
» Dòng thứ hai là $abc.de$, trong đó a,b,c,d,e là các chữ số tự nhiên từ 0 đến 9.
Biển số được gọi là "đẹp" khi dòng thứ hai có tổng các chữ số là một số có chữ số tận cùng bằng 8 và có đúng 4 chữ số giống nhau. Một người đi bấm biển số, xác suất để người đó bấm được biển đẹp bằng bao nhiêu phần trăm?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

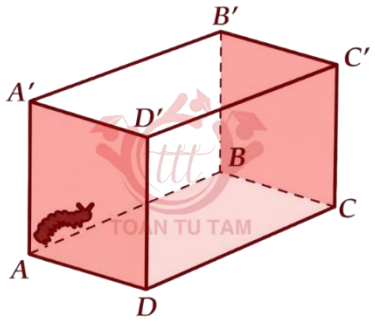
.....

.....

.....

.....

» Câu 57. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Tại đỉnh A có một con sâu, mỗi lần di chuyển, nó bò theo cạnh của hình hộp chữ nhật và đi đến đỉnh kề với đỉnh nó đang đứng. Xác suất sao cho sau 9 lần di chuyển, nó đứng tại đỉnh C' bao nhiêu? *Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

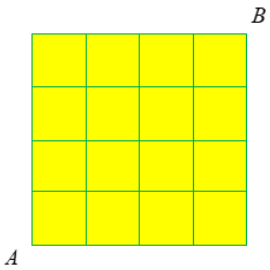
.....

.....

.....

.....

» Câu 58. Cho một lưới ô vuông gồm 16 ô vuông nhỏ, mỗi ô vuông nhỏ có kích thước 1×1 mét như hình vẽ bên. Con kiến thứ nhất ở vị trí A muốn di chuyển lên vị trí B, con kiến thứ hai ở vị trí B muốn di chuyển xuống vị trí A. Biết rằng con kiến thứ nhất chỉ có thể di chuyển ngẫu nhiên về phía bên phải hoặc lên trên, con kiến thứ hai chỉ có thể di chuyển ngẫu nhiên về phía bên trái hoặc xuống dưới. Hai con kiến xuất phát cùng một thời điểm và có cùng vận tốc di chuyển. Gọi a là xác suất để hai con kiến gặp nhau trên đường đi? Tính $\dfrac{186}{a}$ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



Lời giải

✓ Trả lời:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

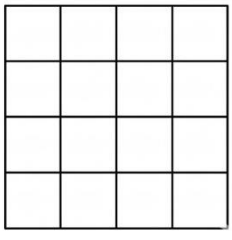
.....

.....

.....

.....

» Câu 59. Cho một hình vuông 4x4 có 16 ô vuông đơn vị, ta đặt 5 đồng xu giống nhau vào các ô vuông. Gọi a là xác suất 5 đồng xu đặt vào thỏa mãn "không có hai đồng xu nào được đặt vào các ô vuông kề nhau (*kể cả hàng ngang và hàng dọc*) và mỗi hàng phải có ít nhất 1 ô vuông". Tính $\dfrac{60}{a}$.



Lời giải

✓ Trả lời:

.....

.....

.....

.....

.....

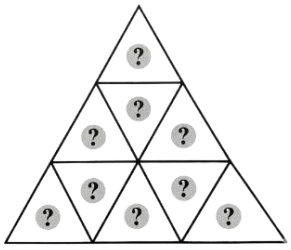
.....

.....

.....

.....

» Câu 60. Một tam giác lớn được chia thành 9 tam giác nhỏ hơn, trong đó hàng 1 có một tam giác, hàng 2 có 3 tam giác, hàng 3 có 5 tam giác. Đặt các số tự nhiên từ 1 đến 9 vào 9 tam giác nhỏ trên. Gọi T là xác suất để khi đặt các số vào tam giác, các tam giác ở hàng 2 và hàng 3 phải thỏa mãn "các số điền vào 3 tam giác liên tiếp lập thành một cấp số cộng". Tính giá trị của $\frac{10!}{T}$.



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 61. Để kiến thêm thu nhập, bạn hà đã tạo ra một trò chơi và rủ các bạn cùng trường chơi. Trong một cái hộp có 100 tờ vé số, trong đó có 20 vé trúng thưởng 50.000 đồng, 10 vé trúng thưởng 100.000 đồng, 5 vé trúng thưởng 150.000 đồng và 65 vé không trúng thưởng. Bạn Hà bán mỗi tờ vé số với giá 50.000 đồng, và số lượng vé số được bán hết. Hà chỉ công bố thưởng khi đã bán hết 100 tờ vé số, mỗi người có thể mua nhiều hơn một tờ. Một bạn học sinh mua 4 tờ vé số, xác suất để bạn đó trúng thưởng 200.000 đồng bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

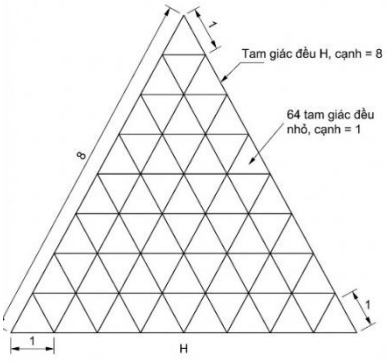
.....

.....

.....

.....

» Câu 62. Cho tam giác đều H có cạnh bằng 8. Chia tam giác này thành 64 tam giác đều có cạnh bằng 1 bởi các đường thẳng song song với các cạnh của tam giác đều đã cho. Gọi S là tập hợp các đỉnh của 64 tam giác đều có cạnh bằng 1. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của tập S. Gọi a là xác suất để 4 đỉnh được chọn là bốn đỉnh của một hình bình hành nằm trong miền trong tam giác đều H. Tính $\dfrac{97}{45a}$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 63. Cho tập hợp $A=\{1;2;3;4;\ldots;100\}$. Gọi S là tập hợp gồm tất cả các tập con của A, mỗi tập con này gồm 3 phần tử của A và có tổng bằng 91. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Khả năng chọn được phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân bằng bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 64. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, chọn ngẫu nhiên một điểm có tọa độ là số nguyên với giá trị tuyệt đối nhỏ hơn hoặc bằng 4. Nếu các điểm đều có cùng xác suất được chọn, vậy thì xác suất để chọn được một điểm mà khoảng cách đến gốc tọa độ nhỏ hơn hoặc bằng 2 là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 65. Một nhóm có 4 sinh viên và học vào các ngày thứ Hai và thứ Tư trong một phòng có đúng 4 chỗ ngồi. Hằng tuần, tất cả sinh viên đều đi học cả hai ngày đó. Vào mỗi ngày, các sinh viên chọn chỗ ngồi hoàn toàn ngẫu nhiên (mỗi sinh viên một chỗ). Hỏi xác suất để không ai ngồi đúng chỗ ngồi cũ trong cả hai ngày của một tuần là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 66. Có ba lá bài đặt trên bàn, một lá được sơn đỏ ở cả hai mặt, một lá được sơn đen ở cả hai mặt và một lá được sơn đỏ một mặt, đen một mặt. Lấy ngẫu nhiên một lá bài trên bàn. Nếu mặt ngửa lên là màu đỏ, xác suất mặt kia cũng là màu đỏ là bao nhiêu (*làm tròn đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 67. Có hai chiếc hộp, hộp I có 6 quả bóng màu đỏ và 4 quả bóng màu vàng, hộp II có 7 quả bóng màu đỏ và 3 quả bóng màu vàng, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng từ hộp I bỏ vào hộp II. Sau đó, lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp II. Tính xác suất để quả bóng được lấy ra từ hộp II là quả bóng được chuyển từ hộp I sang, biết rằng quả bóng đó có màu đỏ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 68. Ba người vào thang máy trống ở tầng một của một tòa nhà có 10 tầng. Mỗi người nhấn nút đến tầng mong muốn (trừ khi một trong những người khác đã nhấn nút đó). Xác suất 3 người đó bấm tầng 2 đến tầng 10 là như nhau và cả 3 người không bấm cùng một tầng. Xác suất ba người đó bấm 3 tầng khác nhau là bao nhiêu, biết rằng có ít nhất một người bấm tầng 5 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 69. Một nhóm sinh viên tham gia hồi cứu năm 2020 về bệnh Covid 19 ở tỉnh X. Tỉ lệ bị bệnh Covid của tỉnh X là $0,02$. Tại thời điểm đó người ta đã sử dụng một phản ứng (*hay còn gọi là test nhanh*) để chẩn đoán bệnh, phản ứng trên có tỉ lệ chẩn đoán sai bằng $0,197$. Dân số của toàn bộ tỉnh X năm 2020 đều bắt buộc tham gia test nhanh và người ta nhận thấy số người có kết quả dương tính chiếm $21,5\%$. Chọn ngẫu nhiên một mẫu phản ứng có kết quả âm tính, xác suất để người này không bị bệnh là bao nhiêu phần trăm (*làm tròn đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 70. Một người bị xét xử bởi hội đồng gồm 3 thẩm phán, người đó được tuyên bố là có tội nếu ít nhất 2 thẩm phán bỏ phiếu có tội. Giả sử khi bị cáo thực sự có tội, mỗi thẩm phán sẽ độc lập bỏ phiếu có tội với xác suất $0,7$; trong khi khi bị cáo thực sự vô tội thì xác suất này giảm xuống còn $0,2$. Giả sử một người được đưa lên xét xử với 70% là có tội thật sự. Xác suất để cả ba thẩm phán đều bỏ phiếu có tội bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 71. Một người bị xét xử bởi hội đồng gồm 3 thẩm phán, người đó được tuyên bố là có tội nếu ít nhất 2 thẩm phán bỏ phiếu có tội. Giả sử khi bị cáo thực sự có tội, mỗi thẩm phán sẽ độc lập bỏ phiếu có tội với xác suất $0,7$; trong khi khi bị cáo thực sự vô tội thì xác suất này giảm xuống còn $0,2$. Giả sử một người được đưa lên xét xử với 70% là có tội thật sự. Nếu người này thật sự có tội, thì xác suất hội đồng tuyên người này có tội là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 72. Một người bị xét xử bởi hội đồng gồm 3 thẩm phán, người đó được tuyên bố là có tội nếu ít nhất 2 thẩm phán bỏ phiếu có tội. Giả sử khi bị cáo thực sự có tội, mỗi thẩm phán sẽ độc lập bỏ phiếu có tội với xác suất $0,7$; trong khi khi bị cáo thực sự vô tội thì xác suất này giảm xuống còn $0,2$. Giả sử một người được đưa lên xét xử với 70% là có tội thật sự. Biết rằng người này được tuyên là có tội, tính xác suất để người này có tội thật sự (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 73. Trong một cái bình chứa 8 quả bóng đỏ và 4 quả bóng trắng, bạn Hà lần lượt lấy ngẫu nhiên 2 quả bóng mà không hoàn lại. Biết rằng các quả bóng có trọng lượng khác nhau, với mỗi quả bóng đỏ có trọng lượng 100 g và mỗi quả bóng trắng có trọng lượng 200 g. Xác suất để lấy một quả bóng bất kì trong bình bằng trọng lượng của nó chia cho tổng trọng lượng của tất cả các quả bóng hiện có trong bình. Ở lần thứ 2 bạn Hà lấy được một quả bóng đỏ, xác suất bạn Hà lấy được quả bóng màu trắng ở lần đầu bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 74. Thảo đang cố gắng giao tiếp với Duy bằng cách gửi một thông điệp (được mã hóa ở dạng nhị phân) qua một kênh. Cô ấy chỉ gửi một bit (0 hoặc 1) với xác suất bằng nhau. Nếu cô ấy gửi 0 thì có 5% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 1; nếu cô ấy gửi 1 thì có 10% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 0. Ở lần gửi đầu tiên, xác suất Duy nhận được 1 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 75. Thảo đang cố gắng giao tiếp với Duy bằng cách gửi một thông điệp (được mã hóa ở dạng nhị phân) qua một kênh. Cô ấy chỉ gửi một bit (0 hoặc 1) với xác suất bằng nhau. Nếu cô ấy gửi 0 thì có 5% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 1; nếu cô ấy gửi 1 thì có 10% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 0. Ở lần thứ nhất Duy đã nhận được 1, xác suất Thảo thực sự gửi 1 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 76. Thảo đang cố gắng giao tiếp với Duy bằng cách gửi một thông điệp (được mã hóa ở dạng nhị phân) qua một kênh. Cô ấy chỉ gửi một bit (0 hoặc 1) với xác suất bằng nhau. Nếu cô ấy gửi 0 thì có 5% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 1; nếu cô ấy gửi 1 thì có 10% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 0. Để giảm khả năng giao tiếp sai, Thảo và Duy quyết định sử dụng mã lặp lại. Một lần nữa, Thảo muốn truyền đạt 0 hoặc 1, nhưng lần này cô ấy lặp lại thêm hai lần nữa, do đó cô ấy gửi 000 để truyền đạt 0 và 111 để truyền đạt 1. Biết rằng lần này Duy nhận được 110, vậy xác suất Thảo muốn truyền đạt số 1 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 77. Sách "*Chinh phục Toán lớp 12*" được in tại hai phân xưởng A và B và được vận chuyển về kho sau khi in xong. Xưởng A có nhiệm vụ in 60% tổng số lượng sách, xưởng B sẽ in số lượng sách còn lại. Biết rằng số lượng sách xưởng A và B in đạt yêu cầu về chất lượng và chuyển về kho lần lượt là 95% và 90%. Nhân viên kiểm kho chọn ra ngẫu nhiên một cuốn sách để kiểm tra thì thấy cuốn sách này không đạt yêu cầu về chất lượng. Xác suất để cuốn sách đó được in ở xưởng A là bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần chục*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 78. Trong một vụ án ở thành phố, nếu có một manh mối nào đó, thanh tra X có thể dự đoán tội phạm với tỉ lệ chính xác 60% nếu đã biết một manh mối về thủ phạm và chỉ dự đoán đúng 15% nếu không có manh mối. Giả sử trong một vụ cướp, có một bằng chứng cho thấy tội phạm có một đặc điểm là hói đầu và có 10% dân số của thành phố sở hữu đặc điểm này. Một người được thanh tra dự đoán là tội phạm và điều đó hoàn toàn đúng, xác suất người này không hói đầu là bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 79. Có hai loại kiện hàng I và II ở trong kho, kiện hàng loại I chiếm 30%, kiện hàng loại II chiếm 70%. Trong mỗi kiện hàng có 20 sản phẩm. Mỗi kiện hàng loại I có 18 sản phẩm tốt, còn mỗi kiện hàng loại II có 16 sản phẩm tốt. Lấy ngẫu nhiên một kiện hàng ở kho, rồi từ đó lấy ngẫu nhiên một sản phẩm thì được sản phẩm tốt. Trả sản phẩm này lại kiện hàng vừa lấy, sau đó lại lấy ngẫu nhiên một sản phẩm thì được sản phẩm tốt. Tính xác suất để các sản phẩm tốt đó được lấy từ kiện hàng thứ nhất. *Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 80. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 20. Chọn ngẫu nhiên 3 số trong tập hợp S. Gọi A là biến cố " ba số được chọn tạo thành cấp số cộng" và B là biến cố " ba số được chọn có tổng bình phương là một số chia hết cho 3". Tính $P(A|B)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 81. Ở vùng A có hai nhóm, nhóm 1 là nhóm người có thu nhập tốt (trên 15 triệu đồng/tháng) và nhóm 2 là nhóm có thu nhập không tốt. Ở vùng A có 40% có thu nhập tốt và 58% người không gửi tiết kiệm. Khảo sát độc lập những người thuộc nhóm 1 và nhóm 2 và tính tỉ lệ phần trăm số người gửi tiết kiệm của từng nhóm thì thấy rằng: Tỷ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 1 gấp đôi tỉ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 2. Giả sử có một người ở vùng A không gửi tiết kiệm. Xác suất để người ấy có thu nhập tốt là bao nhiêu % *(làm tròn kết quả đến hàng phần chục)*.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 82. Tại một địa phương có tỉ lệ mắc bệnh X là 2%. Người ta dùng một xét nghiệm để chẩn đoán bệnh X, xét nghiệm này có tỉ lệ chính xác bằng 95,06%. Biết rằng tỉ lệ người bị bệnh thật sự trong số người có kết quả dương tính bằng $\frac{2}{7}$. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong cộng đồng, tính xác suất để người đó có kết quả dương tính biết rằng người đó thực sự bị bệnh. (*Một xét nghiệm chẩn đoán đúng khi một người bị bệnh có kết quả dương tính hoặc một người không bệnh có kết quả âm tính*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 83. Hai bạn Hưng và Nhâm tham gia một trò chơi, quản trò đưa ra thử thách như sau: Mỗi người bốc 2 quả trong một hộp đựng 10 quả bóng được đánh số từ 1 đến 10. Người chơi có quyền lựa chọn cách chiến thắng trước khi bốc: Hưng chọn cách bốc được 2 quả có tổng là một số lẻ và Nhâm chọn bốc được 2 quả có tích là một số chẵn. Do đã có lợi thế ở vòng trước, Nhâm được bốc trước và bước vào vòng trong. Tính xác suất để Nhâm bốc được 2 quả có tổng là số chẵn, biết rằng Hưng cũng bước vào vòng trong, và quả bóng được bốc ra sẽ không hoàn lại (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 84. Một bệnh nhân uống nhầm một trong hai loại thuốc A hoặc B. Các lọ thuốc bề ngoài trông thật giống nhau, lại để chung trong một ngăn kéo. Cả hai loại đều có hại đối với bệnh nhân này. Có 6 lọ loại A và 9 lọ loại B để trong một ngăn kéo. Bệnh nhân vô tình lấy một lọ ra dùng. Dùng phải A hay B đều có khả năng bị hạ huyết áp. Khả năng đó là 75% nếu dùng A, 20% nếu dùng B. Quả thật người này bị hạ huyết áp sau khi dùng thuốc. Tùy theo bệnh nhân uống nhầm A hay B mà bác sĩ sẽ xử trí khác nhau. Nếu không xử trí thích hợp thì khả năng bị di chứng là 10% nếu dùng A, 20% nếu dùng B. Ở bệnh nhân trên, tỉ lệ di chứng khi uống nhầm thuốc A gấp bao nhiêu lần khi uống nhầm thuốc B (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

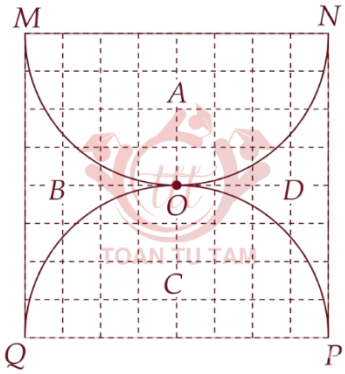
.....

.....

.....

.....

» Câu 85. Một sân chơi hình vuông $MNPQ$ có 64 ô vuông 1 m×1 m; hai nửa đường tròn đường kính MN, PQ chia sân chơi thành 4 khu A, B, C, D. Một trò chơi được diễn ra, người chơi đứng kín ở đỉnh các hình vuông 1 m×1 m nhưng không được đứng ở vị trí O, M, N, P, Q (*như hình vẽ*).



Ban đầu mỗi khu đều có số nam bằng số nữ. Quản trò đưa 2 người ở khu A (trong đó có ít nhất một nam) sang khu B sau đó chuyển lại 2 người bất kì ở khu B sang khu A. Tính xác suất để khu A chuyển đi 2 nam biết rằng ở khu B có số nam nhiều hơn số nữ (số người đã chuyển đi có thể chuyển về, *làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

19 Ý NGHĨA CƠ HỌC TRONG ĐẠO HÀM

» Câu 1. Cho $s_A = 15t^2 + 10t + 20$ và $s_B = 5t^2 + 40t$ là các hàm biểu diễn vị trí của hai xe A và B di chuyển trên các làn đường thẳng song song trên một đường cao tốc sau t giây ($t \geq 0$). Biết rằng s_A và s_B được tính bằng mét. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách giữa hai xe tại thời điểm ban đầu bằng 20 mét.		
(b)	Hai xe gặp nhau vào đúng hai thời điểm.		
(c)	Thời điểm ban đầu, hai xe có cùng vận tốc.		
(d)	Vận tốc của xe B lớn hơn hoặc bằng xe A trong 1,5 giây.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Vị trí của hai hạt trên trục s là $s_1 = \sin t$, $s_2 = \sin\left(t + \frac{\pi}{3}\right)$, với s_1, s_2 tính bằng mét và t tính bằng giây với $0 \leq t \leq 2\pi$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hai hạt gặp nhau tại hai thời điểm.		
(b)	Vận tốc của hai hạt bằng nhau tại thời điểm $\frac{5\pi}{6}$ và $\frac{11\pi}{6}$.		

(c)	Khoảng cách giữa hai hạt lớn nhất bằng $100\ cm$.		
(d)	Khoảng cách giữa hai hạt thay đổi với vận tốc nhỏ nhất bằng 0.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Các nhà tâm lý học đã mô phỏng Đường Cong Học Tập để đo lường lượng kiến thức L học được sau t (phút) khi sử dụng hàm $L(t)=A\left(1-e^{-kt}\right)$, trong đó A là tổng số từ vựng cần học và số k đo tốc độ học tập. Biết rằng một học sinh có tổng lượng từ vựng cần học là $A=200$. Một nhà tâm lý học xác định rằng học sinh đã học được 20 từ vựng sau 5 phút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Học sinh đó có thể học hết 200 từ vựng.		
(b)	Giá trị của $k=\dfrac{\ln 0,9}{5}$.		
(c)	Sau 10 phút học sinh đó học được tổng 38 từ vựng.		
(d)	Tốc độ học tập của học sinh đó tại thời điểm 10 phút lớn hơn 3 từ mỗi phút.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

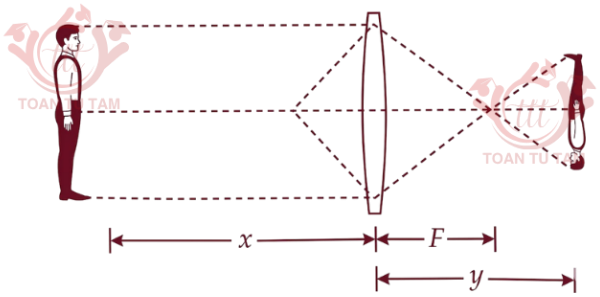
.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Phương trình thấu kính mỏng trong Vật lý là: $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{F}$. Trong đó $x(cm)$ là khoảng cách từ vật đến thấu kính, $y(cm)$ là khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và $F(cm)$ là tiêu cự của thấu kính.Biết rằng thấu kính có tiêu cự là $6(cm)$ và một vật đang chuyển động dần về phía thấu kính với tốc độ không đổi $2(cm/s)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $x'=2(cm/s)$.		
(b)	Khoảng cách (cm) từ ảnh đến thấu kính được mô tả bởi hàm số $\frac{1}{y}=\frac{1}{6}-\frac{1}{x}$.		
(c)	Tốc độ thay đổi (cm/s) khoảng cách từ ảnh đến thấu kính được xác định bởi công thức $y'=-x'.\left(\frac{y}{x}\right)^2$.		
(d)	Tại thời điểm vật cách thấu kính $10(cm)$, ảnh đang chuyển động ra xa thấu kính và thay đổi với tốc độ $4,5(cm/s)$.		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

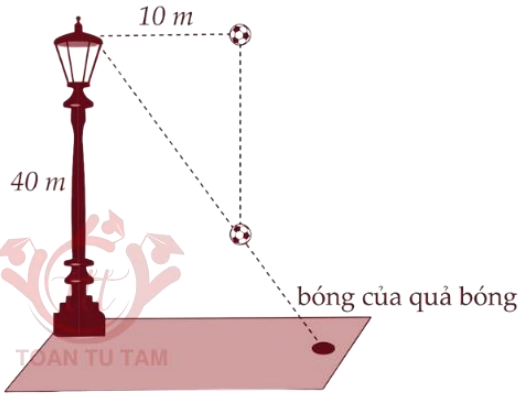
.....

.....

.....

.....

» Câu 5. Một ngọn đèn chiếu sáng từ đỉnh của một cột đèn cao 40 m. Một vật được thả rơi tự do từ cùng độ cao, cách đèn 10m theo phương ngang (*hình vẽ*). Biết gia tốc trọng trường bằng 10 m/s, tại thời điểm thả rơi vật có vận tốc bằng 0. Gọi $h(t)$ là độ cao của vật tại thời điểm t giây.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Độ cao của vật tại thời điểm t giây được xác định bởi công thức $h(t)=40-5t^2$ (mét).		
(b)	Tốc độ của vật khi chạm đất bằng 28,2 (m/s) (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		
(c)	Khoảng cách (mét) giữa bóng của vật và chân đèn sau t giây là $L(t)=\dfrac{10h(t)}{40-h(t)}$.		
(d)	Tại thời điểm vật chạm đất, bóng của vật hướng về phía chân đèn với tốc độ bằng 7,1 (m/s) (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Phương trình chuyển động của một hạt được cho bởi $s(t)=10+0,5\sin\left(2\pi t+\frac{\pi}{5}\right)$, trong đó s tính bằng centimet và t tính bằng giây. Tính gia tốc của hạt tại thời điểm $t=5$ giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức $V(t)=300\left(t^2-t^4\right)+4$ với $0\le t\le 0,5$. Hỏi xăng chảy vào bình xăng ở thời điểm bao nhiêu giây thì có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

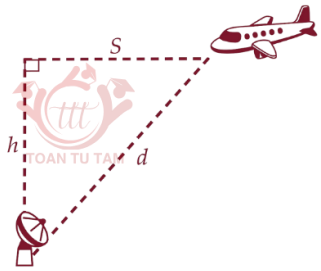
.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Một máy bay đang bay ở độ cao $h=10\,km$ trên một đường bay sẽ đưa nó đi thẳng qua một trạm kiểm soát không lưu, như hình vẽ. Tại thời điểm máy bay cách trạm radar một khoảng $d=26\,km$ thì khoảng cách d đang giảm với tốc độ $912\,km/h$. Tốc độ của máy bay lúc này là bao nhiêu km/h?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một bể hình trụ đứng (có một đáy hình tròn đặt trên mặt đất) có chiều cao không đổi và bán kính đáy $20\,cm$. Nếu nước được rút ra với tốc độ $25\,cm^3/s$ thì chiều cao của nước trong bể giảm với tốc độ bao nhiêu cm/s (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 10. Cát được đổ lên một bề mặt với tốc độ 15 cm^3/s, tạo thành một đống cát hình nón. Đường kính đáy của hình nón luôn bằng chiều cao của nó. Hỏi chiều cao của đống cát tăng với tốc độ bao nhiêu cm/s khi đống cát cao $3cm$? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Một bể nước hình chữ nhật có diện tích đáy là $4\ m^2$ và chiều cao 5 m. Nước chảy vào bể cho đến khi đầy bể. Biết rằng bể ban đầu rỗng và thể tích nước được bơm vào bể sau t phút kể từ lúc bơm nước được mô phỏng thông qua hàm số $f(t)=\dfrac{2t^2+7t}{t^2+12}$ m^3. Vào thời điểm bao nhiêu phút kể từ lúc bơm nước thì chiều cao của nước trong bể tăng nhanh nhất? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

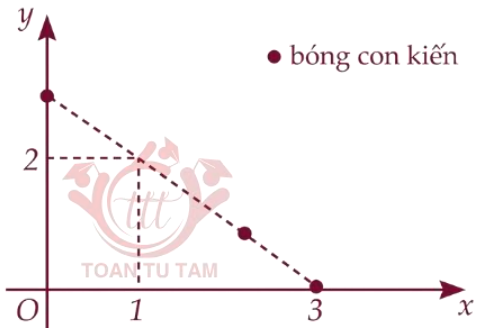
.....

.....

.....

.....

» Câu 12. Một chiếc đèn được đặt cố định tại điểm $(3;0)$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy. Một con kiến đang di chuyển trong góc phần tư thứ nhất và bóng của nó in lên trục tung. Hãy xác định tốc độ thay đổi (đơn vị/giây) của bóng con kiến trên trục tung tại thời điểm nó ở vị trí có tọa độ $(1;2)$; biết rằng kiến đang di chuyển theo hướng có hoành độ x tăng $\frac{1}{3}$ đơn vị/giây và tung độ y giảm $\frac{1}{4}$ đơn vị/giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Nhiệt độ cơ thể của một người trong thời gian bị bệnh được cho bởi công thức $T(t)=-0,1t^2+1,2t+98,6$, trong đó T là nhiệt độ (tính theo đơn vị đo Fahrenheit) tại thời điểm t (tính theo ngày). Tìm tốc độ thay đổi nhiệt độ ở thời điểm $t=2$ (viết theo đơn vị °F/ngày).

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Một công ty xác định rằng tổng chi phí của họ, tính theo nghìn đô-la, để sản xuất x mặt hàng là $C(x)=\sqrt{5x^2+60}$ và công ty lên kế hoạch nâng sản lượng trong t tháng kể từ nay theo hàm số $x(t)=20t+40$. Chi phí sẽ tăng nhanh như thế nào sau 4 tháng kể từ khi công ty thực hiện kế hoạch đó (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị nghìn đô-la/tháng*)?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 15. Cho $s(t)=\dfrac{t^2+t+1}{t^2+1}$ là hàm vị trí của một hạt chuyển động dọc theo một đường thẳng, trong đó s tính bằng mét và t tính bằng giây ($t>0$). Vị trí của vật tại thời điểm vận tốc bằng 0 bằng bao nhiêu mét? *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

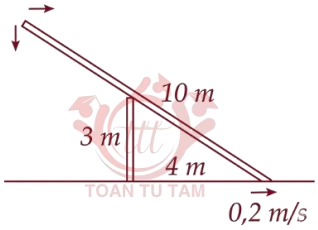
.....

.....

.....

.....

» Câu 16. Một cái thang dài 10 m được đặt dựa vào một bức tường và một hàng rào cao 3 m. Đầu dưới của thang cách chân rào 4 m và đang được kéo ra xa tường với tốc độ 0,2 m/s. Đầu trên của thang lúc này sẽ trượt theo phương ngang với tốc độ bao nhiêu m/s (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



Lời giải

✓ **Trả lời:** | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 17. Không khí đang được bơm vào một quả bóng bay hình cầu (*xem hình vẽ*) với tốc độ không đổi là 45 lít mỗi phút. Tìm tốc độ thay đổi bán kính của quả bóng bay này khi bán kính của nó đạt 20 cm (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị centimet/phút*).

Biết công thức tính thể tích khối cầu có bán kính R là $V=\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

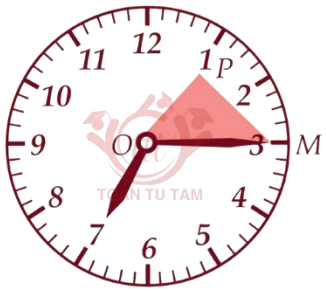
.....

.....

.....

.....

» Câu 18. Một chiếc đồng hồ hình tròn với kim phút dài 8 cm, có tia chỉ là tia $\overrightarrow{OM}$ và kim giờ dài 4 cm, có tia chỉ là tia $\overrightarrow{ON}$. Gọi S là diện tích tam giác OMN (phần tô đậm). Thời điểm bắt đầu vào lúc 13 giờ, diện tích tam giác OMN thay đổi với tốc độ bao nhiêu (mm^2/s) tại thời điểm 13 giờ 15 phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 19. Trong khoảng thời gian một năm tính từ ngày $01/01/2024$, một nhóm nghiên cứu đã quan sát sự phát triển của một quần thể sinh vật X. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, tại ngày thứ t của năm 2024 (tính tử ngày $01/01/2024$) số cá thể sinh vật X trong quần

thế được ước lượng bởi hàm số $f(t)=-\frac{1}{300}t^3+bt^2+ct+12000$ (con), $0\le t\le 365$ và ngày thứ 270 của năm 2024 là ngày có số lượng cá thể sinh vật X nhiều nhất với 55740 con. Trong khoảng thời gian trên, tốc độ tăng trưởng lớn nhất của sinh vật X đó bằng bao nhiêu con mỗi ngày?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

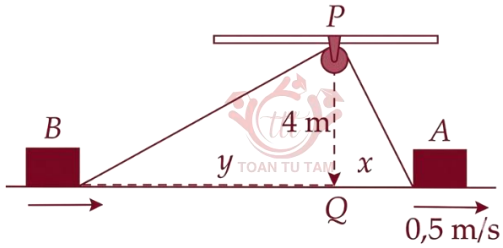
.....

.....

.....

.....

» Câu 20. Có hai thùng hàng A và B đặt trên sàn kho. Hai thùng được nối với nhau bằng một sợi dây dài $15m$, mỗi thùng được móc vào một đầu dây ở sát mặt sàn. Sợi dây luôn căng và được kéo qua ròng rọc P gắn trên xà nhà, cao hơn điểm Q trên sàn $4m$ (điểm Q là hình chiếu của P xuống sàn) (tham khảo hình vẽ). Biết rằng trong quá trình di chuyển, hai thùng hàng luôn nằm trên mặt sàn và lực ma sát coi như bằng 0. Nếu thùng A cách Q $3m$ và đang được kéo ra xa Q với tốc độ không đổi $0,5m/s$, hỏi thùng B đang di chuyển về phía Q với tốc độ bao nhiêu m/s *(làm tròn đến hàng phần trăm)*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

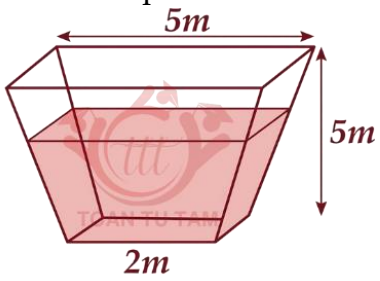
.....

.....

.....

.....

» Câu 21. Một bể chứa hình chóp cụt có hai đáy là hình vuông cạnh bằng 5 mét và hình vuông cạnh 2 mét, đáy nhỏ hướng xuống dưới, chiều cao của bể là 5 mét. Biết rằng nước chảy vào bể với tốc độ là 3 mét khối/ phút. Tại thời điểm nước cao 4 mét thì mực nước đang dâng lên với tốc độ bao nhiêu centimet/ phút *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

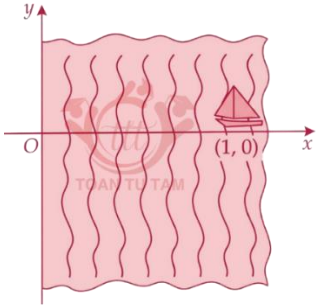
.....

.....

.....

.....

» Câu 22. Trong hệ tọa độ Oxy, giả sử một chiếc thuyền vào sông tại điểm $(1;0)$ và giữ hướng về phía gốc tọa độ O. Do dòng chảy mạnh, thuyền đi theo đường cong có phương trình $y=\dfrac{x^2-1}{2x}$, trong đó x và y tính bằng kilomet (như hình vẽ bên dưới). Tại thời điểm chiếc thuyền gần với gốc tọa độ nhất thì vận tốc theo hướng y là $-4km/h$, khi đó vận tốc theo hướng x bằng bao nhiêu km/h *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 23. Hai điện trở R_1 và R_2 được mắc song song trong mạch điện để tạo thành một nguồn có tổng trở R. Khi đó giá trị R được xác định thông qua phương trình $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$. Biết rằng ban đầu $R_1=120(\Omega)$ và đang giảm với tốc độ không đổi $a\ \Omega/s$; $R_2=b(\Omega)$ và đang đang tăng với tốc độ không đổi $0,5\Omega/s$; $R=40(\Omega)$ và đang tăng với tốc độ bằng $\frac{1}{9}\Omega/s$ (trong đó $a,b\in\mathbb{R}$). Tổng trở lớn nhất trong mạch điện bằng bao nhiêu Ω *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- Hết ----------

Chủ đề

20 CÁC BÀI TOÁN KHÁC

» Câu 1. Giá p (đô la) của mỗi đơn vị hàng hóa của doanh nghiệp A được mô hình hóa thông qua phương trình $p(x)=-135\sqrt{9+x^2}+C$ trong đó $x\in[0;4]$ là số lượng đơn vị được mua với giá đó (tính bằng trăm). Biết rằng có 400 đơn vị được yêu cầu khi giá là 30 đôla/đơn vị. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị của C bằng 705.		
(b)	Nếu doanh nghiệp bán với giá 300 đô la thì không đơn vị nào mua.		
(c)	Doanh thu (đôla) của doanh nghiệp A được xác định thông qua phương trình $D(x)=-135x\sqrt{9+x^2}+705x$.		
(d)	Doanh thu của doanh nghiệp A đạt cực đại nếu bán với giá 200 đôla *(làm tròn đến hàng đơn vị của đô la).*		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

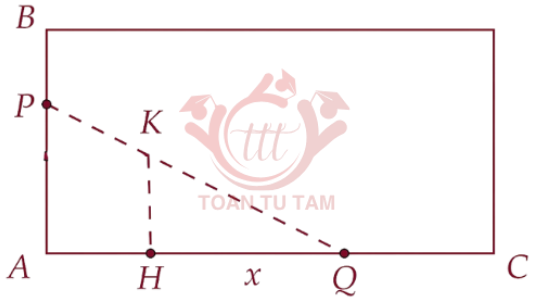
.....

.....

.....

.....

» Câu 2. Một cái hồ rộng có hình chữ nhật. Tại một góc nhỏ của hồ người ta đóng một cái cọc ở vị trí K cách bờ AB là 1 m và cách bờ AC là 8 m, rồi dùng một cây sào ngăn một góc nhỏ của hồ để thả bèo (*tham khảo hình vẽ*). Cây sào chạm vào hai bờ AB, AC và đi qua cây cọc K (*bỏ qua đường kính của sào*). Gọi H là hình chiếu của K xuống đường thẳng AC. Đặt $HQ=x(m)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $AQ=x+1$.		
(b)	Theo định lý Thales, $\dfrac{KQ}{QP}=\dfrac{HQ}{AH}$.		
(c)	Độ dài của cây sào được mô hình hóa thông qua phương trình $PQ=\dfrac{x\sqrt{x^2+8}}{x+1}$ (m).		
(d)	Chiều dài ngắn nhất của cây sào bằng 11,2 mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 3. Sau khi ngừng tất cả quảng cáo cho một chiến dịch, từ năm 2010 nhà sản xuất nhận thấy rằng doanh số bắt đầu giảm theo hàm số $S=\dfrac{500000}{1+0,1e^{kt}}$ với S đại diện cho số lượng đơn vị đã bán và t đại diện cho năm, với $t=0$ tương ứng với 2010. Vào năm 2014 đã có 300 nghìn đơn vị đã được bán. Năm đầu tiên mà số lượng đơn vị giảm xuống dưới 200 nghìn đơn vị là bao nhiêu?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 4. Nhiệt độ $\theta_1(°C)$ của một lò vi sóng sau khi bật lên t (phút) được xác định bởi hàm số $\theta_1=320-290e^{-0,05t}$, $t\geq 0$.

Nhiệt độ $\theta_2(°C)$ của một lò vi sóng sau khi bật lên t (phút) được xác định bởi hàm số $\theta_2=270-240e^{-0,1t}$, $t\geq 0$.

Hỏi nếu hai lò vi sóng của hai loại được bật lên cùng lúc thì sau bao nhiêu phút nhiệt độ của hai lò vi sóng bằng nhau *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?*

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

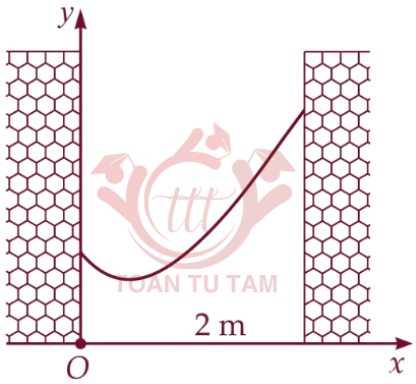
.....

.....

.....

» Câu 5. Một sợi dây kim loại được treo giữa hai bức tường cách nhau 2 mét như hình vẽ. độ cao so với mặt đất của mỗi điểm trên sợi dây này được cho bởi hàm số

$h(x)=e^{-2x}+e^{x}\,(0\le x\le 2)$, trong đó x (mét) là khoảng cách từ mỗi điểm trên sợi dây đến bức tường phía bên trái. Hỏi sợi dây sẽ gần với mặt đất một khoảng ngắn nhất là bao nhiêu mét *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

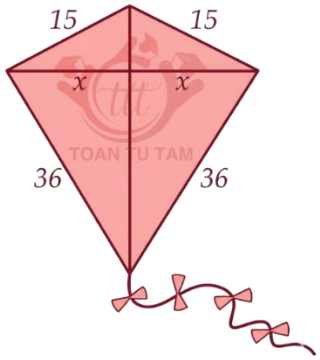
.....

.....

.....

.....

» Câu 6. Khi chế tạo cấnh diều hình tứ giác, người ta sẽ tạo khung trước. Một khung cánh diều sẽ được làm từ sau thanh gỗ. Lấy bốn thanh tạo thành viền ngoài đã được cắt theo độ dài với kích thước là 15,15, 36, 36 (*theo đơn vị cm*) như hình vẽ và hai thanh gỗ còn lại là đường chéo. Khi diện tích cánh diều lớn nhất thì tổng độ dài hai thanh gỗ còn lại bằng a (cm). Tính $26a$.



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

» Câu 7. Một công ty lọc nước đã đăng ký bằng sáng chế cho một quy trình độc đáo để loại bỏ chất ô nhiễm khỏi một thùng nước đồng thời với việc thêm nước bị ô nhiễm nhiều hơn để lọc. Tỉ lệ chất ô nhiễm nhiều hơn để lọc. Tỉ lệ chất ô nhiễm trong thùng nước được mô hình hóa bằng hàm số $c(t)=(0,9)^t$ và lượng nước (ml) trong thùng là $l(t)=650+300t$ trong đó t là thời gian tính bằng phút kể từ lúc bắt đầu lọc. Sau bao nhiêu phút lọc thì lượng chất ô nhiễm trong thùng nước là lớn nhất *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

Lời giải

✓ Trả lời: | | | | |

.....

.....

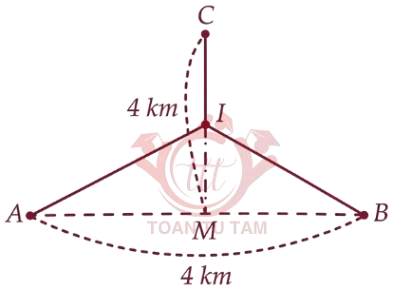
.....

.....

.....

.....

» Câu 8. Hai nhà máy sản xuất đặt tại các vị trí A và B cách nhau 4 km. Một nhà máy cung cấp nước được đặt ở vị trí C nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng AB, cách trung điểm M của đoạn thẳng AB một khoảng 4 km. Người ta muốn làm một đường ống dẫn nước từ nhà máy nước C đến một vị trí I nằm giữa đoạn thẳng MC sau đó chia ra hai nhánh dẫn tới hai nhà máy A và B (hình vẽ). Tổng độ dài đường ống dẫn nước nhỏ nhất bằng bao nhiêu km *(không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)*?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

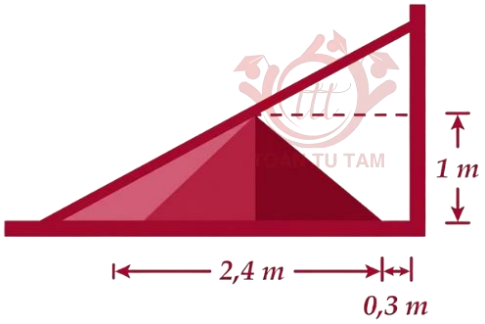
.....

.....

.....

.....

» Câu 9. Một rào chắn bê tông có tiết diện là một tam giác cân, chạy song song với một bức tường. Chiều cao của rào chắn là 1 mét, độ dài của đáy là 2,4 mét và rào chắn được đặt trên mặt đất phẳng với đáy cách tường 0,3 mét. Một thanh kim loại thẳng, cứng, có đường kính không đáng kể, có một đầu chạm đất, đầu kia tựa vào tường và tiếp xúc với đỉnh của rào chắn (tham khảo hình vẽ). Hỏi chiều dài nhỏ nhất mà thanh kim loại có thể đạt được là bao nhiêu mét *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

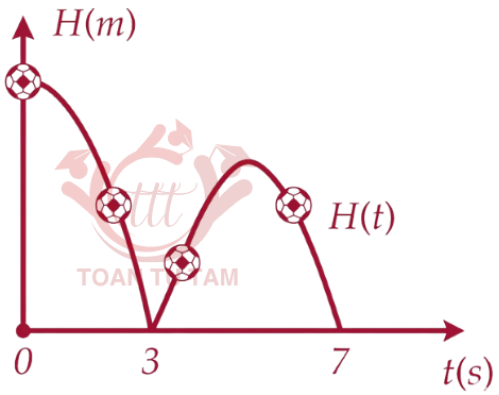
.....

.....

» Câu 10. Khi thả một quả bóng từ đỉnh một toà tháp xuống, nó chạm đất sau 3 giây. Sau đó, quả bóng nảy lên trước khi chạm đất lần nữa 4 giây sau đó. Chiều cao tính bằng mét của

quả bóng so với mặt đất sau t giây tuân theo một hàm số liên tục trên $[0;7]$ như sau:

$$H(t)=\begin{cases}-5t^2+c & \text{khi } 0\le t<3\\ -5t^2+dt+e & \text{khi } 3\le t\le 7\end{cases},\ (c,d,e\in\mathbb{R}).$$



Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được sau lần này đầu tiên là bao nhiêu mét?

Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

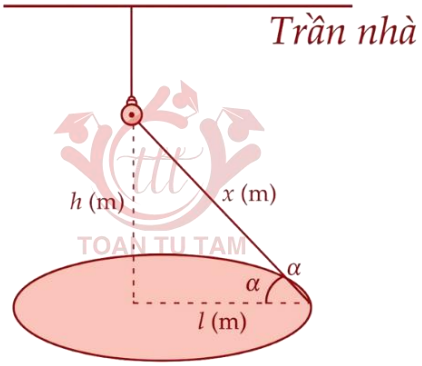
.....

.....

.....

.....

» Câu 11. Cần phải đặt một bóng đèn điện ở phía trên và chính giữa một cái bàn hình tròn có bán kính $r=1(m)$. Hỏi phải treo ở độ cao h bằng bao nhiêu mét để mép bàn được nhiều ánh sáng nhất. Biết rằng cường độ sáng C được biểu thị bởi công thức $C(x)=\dfrac{\sqrt{8}.\sin\alpha}{x^2}$ (α là góc nghiêng giữa tia sáng và mép bàn; x là khoảng cách từ bóng đèn đến mép bàn) (*viết kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).



Lời giải

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

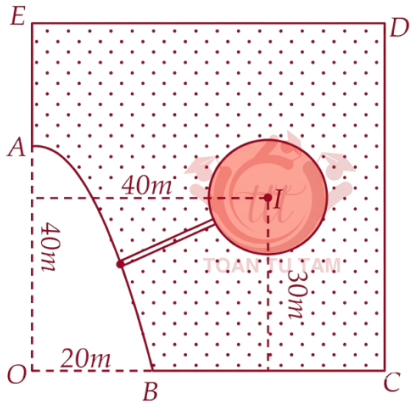
.....

» Câu 12. Một cái ao có hình $ABCDE$ (như hình vẽ), ở giữa ao có một mảnh vườn hình tròn bán kính $10\,m$, người ta muốn bắc một cây cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Tính gần đúng độ dài tối thiểu l cây cầu biết:

» Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại O.

» Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đoạn thẳng OA Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là $40\,m$ và $20\,m$.

» Tâm I của mảnh vườn cách đường thẳng AE và BC lần lượt là $40\,m$ và $30\,m$. (viết kết quả theo đơn vị mét, *làm tròn đến hàng phần mười*)



✍ *Lời giải*

✓ *Trả lời:*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

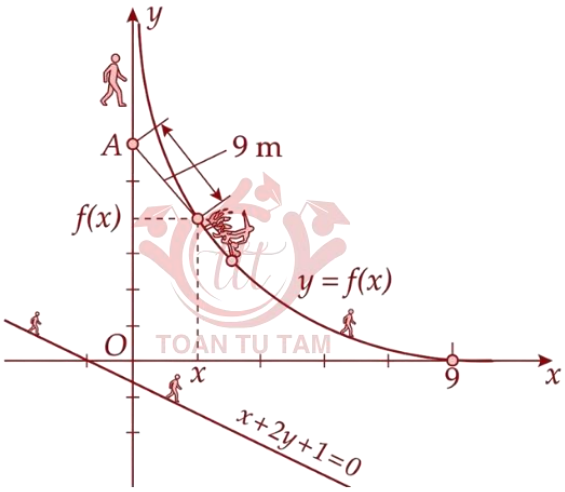
.....

.....

.....

.....

» Câu 13. Hình vẽ sau mô tả một con thuyền đang kéo một người đàn ông trượt ván bằng một đoạn dây dài 9 mét. Xét trên hệ trục Oxy (*đơn vị trên các hệ trục bằng mét*), ban đầu con thuyền đang ở gốc tọa độ và di chuyển trên tia Oy, người đàn ông xuất phát từ điểm có tọa độ $(9;0)$ bị kéo theo và quãng đường di chuyển tạo thành một đường cong $y=f(x)$ (*tham khảo hình vẽ bên*), bờ biển là đường thẳng $x+2y+1=0$. Khi người đàn ông đến gần bờ biển nhất thì khoảng cách giữa người đàn ông và trục Oy bằng bao nhiêu mét (*làm tròn đến hàng phần trăm*)? Biết rằng trong quá trình di chuyển, người đàn ông luôn hướng về phía thuyền, đoạn dây luôn căng và nằm trên tiếp tuyến của đường cong $y=f(x)$.



Lời giải

Trả lời: | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

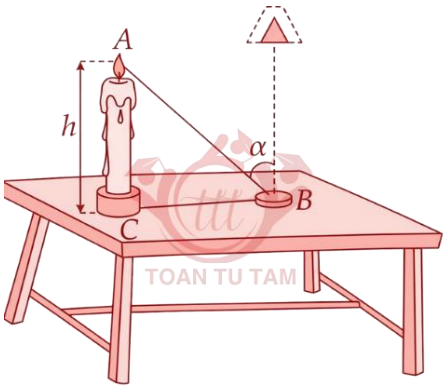
.....

.....

.....

.....

» Câu 14. Trong quang học, chúng ta đã biết đến định luật quang học về độ chiếu sáng. Nó được phát biểu như sau: Khi một nguồn sáng chiếu lên một mặt phẳng, độ chiếu sáng từ nguồn sáng A đến một điểm B cho bởi công thức $T=\dfrac{i\cos\alpha}{AB^2}$, trong đó i là độ phát sáng của nguồn A; a là góc phản xạ của ánh sáng lên người quan sát (coi rằng người quan sát nhìn thẳng xuống mặt bàn, xem hình vẽ). Một đồng xu được đặt cách ngọn nến một khoảng $BC=20cm$. Hỏi ngọn lửa của cây nến nên đặt ở độ cao h bằng bao nhiêu cm để chiếu sáng rõ nhất đồng tiền xu nằm trên bàn (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



Lời giải

✓ *Trả lời:* | | | | |

.....

.....

.....

.....

.....

.....

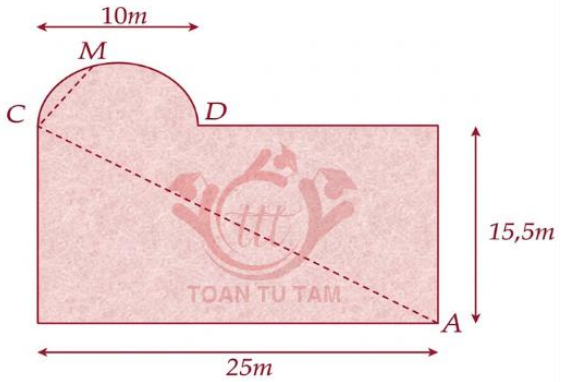
.....

.....

.....

» Câu 15. Bạn Hoa thường đi bơi ở hồ Sky Garden cạnh nhà, hồ bơi có thiết kế là một hình chữ nhật với chiều dài 25 m, chiều rộng 15,5m và bên cạnh đó là một hình bán nguyệt đường kính 10m. Trong một lần bể bơi vắng người nên Hoa đã thực hiện một chu trình là bơi theo đoạn thẳng AC rồi bơi tiếp đoạn thẳng CM, với M là một vị trí bất kỳ trên hình bán nguyệt. Ngay sau đó bạn đi bộ theo một hướng qua điểm D dọc bờ của hồ bơi để quay lại vị trí A và kết thúc chu trình. (tham khảo hình vẽ). Biết rằng vận tốc bơi của Hoa là 2,4 km/h vận tốc đi bộ là 4,8 km/h và tốc độ bơi, vận tốc đi bộ không thay đổi

trong một chu trình. Hỏi thời gian chậm nhất để Hoa thực hiện xong chu trình trên là bao nhiêu phút (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



Lời giải

Trả lời:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

01 PHƯƠNG TRÌNH – BẤT PHƯƠNG TRÌNH

» Câu 1. Tập nghiệm của phương trình $\sin x=0$ là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $S=\left\{k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $S=\left\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

» Câu 2. Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x=\sin\frac{\pi}{3}$ là

A. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{3}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{3}+k\pi \\ x=\frac{2\pi}{3}+k\pi \end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\sin x=1$ là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $S=\left\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $S=\left\{k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

» Câu 4. Các nghiệm của phương trình $\sin\left(\frac{\pi}{5}-x\right)=0$ là

A. $x=-\frac{\pi}{5}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{2\pi}{5}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=-\frac{\pi}{5}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\frac{\pi}{5}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 5. Giải phương trình $\cos x=\frac{\sqrt{3}}{2}$

A. $x=\pm\frac{\sqrt{3}}{2}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\pm\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\pm\frac{\pi}{6}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\pm\frac{\pi}{3}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 6. Nghiệm của phương trình $\cos 2x=0$ là

A. $x=k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{2}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=k\frac{\pi}{2}\ (k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 7. Phương trình $2.\sin x-1=0$ có tập nghiệm là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{5\pi}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $S=\left\{\frac{\pi}{3}+k2\pi;-\frac{2\pi}{3}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $S=\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;-\frac{\pi}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $S=\left\{\frac{1}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

» Câu 8. Các nghiệm của phương trình $2\sin 3x+\sqrt{2}=0$ là
A. $x=\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=\frac{3\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=-\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=\frac{5\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=-\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=-\frac{\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ và $x=\frac{3\pi}{12}+k\frac{2\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 9. Các nghiệm của phương trình $\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$ là
A. $x=\frac{\pi}{6}+k2\pi$ và $x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi$ và $x=\frac{\pi}{2}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=k2\pi$ và $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\frac{\pi}{6}+k\pi$ và $x=-\frac{\pi}{2}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 10. Các nghiệm của phương trình $\sin^2 2x=1$ là
A. $x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{2}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\frac{\pi}{8}+k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 11. Phương trình $2\cos x-\sqrt{2}=0$ có tất cả các nghiệm là
A. $\left[\begin{array}{l}x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi\\x=-\frac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.
B. $\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{4}+k2\pi\\x=-\frac{\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.
C. $\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{4}+k2\pi\\x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.
D. $\left[\begin{array}{l}x=\frac{7\pi}{4}+k2\pi\\x=-\frac{7\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

» Câu 12. Các nghiệm của phương trình $\tan\left(x-\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}$ là
A. $x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{2\pi}{3}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=-\frac{2\pi}{3}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 13. Các nghiệm của phương trình $\cot\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)=-1$ là
A. $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{3}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=-\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{6}$ $(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{2}$ $(k\in\mathbb{Z})$.

» Câu 14. Phương trình lượng giác: $\sqrt{3}.\tan x+3=0$ có nghiệm là:
A. $x=\frac{\pi}{3}+k\pi$.
B. $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$.
C. $x=\frac{\pi}{6}+k\pi$.
D. $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi$.

» **Câu 15.** Giải phương trình $\cot(3x-1)=-\sqrt{3}$

A. $x=\frac{1}{3}-\frac{\pi}{6}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.
B. $x=\frac{5\pi}{8}+\frac{k\pi}{3}, k\in\mathbb{Z}$.
C. $x=\frac{1}{3}+\frac{\pi}{18}+\frac{k\pi}{3}, k\in\mathbb{Z}$.
D. $x=\frac{1}{3}+\frac{5\pi}{18}+\frac{k\pi}{3}, k\in\mathbb{Z}$.

» **Câu 16.** Các nghiệm của phương trình $\sin x+\sqrt{3}\cos x=0$ là

A. $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{3}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

» **Câu 17.** Các góc lượng giác x sao cho $\cos(x-15^\circ)=-\frac{1}{2}$ là

A. $x=165^\circ+k360^\circ$ và $x=-135^\circ+k360^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=165^\circ+k180^\circ$ và $x=-135^\circ+k180^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=135^\circ+k360^\circ$ và $x=-105^\circ+k360^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=135^\circ+k180^\circ$ và $x=-105^\circ+k180^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.

» **Câu 18.** Các góc lượng giác x sao cho $\tan(2x+27^\circ)=\tan 35^\circ$ là

A. $x=4^\circ+k180^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=-4^\circ+k180^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=-4^\circ+k90^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=4^\circ+k90^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.

» **Câu 19.** Các góc lượng giác x sao cho $\sin 2x=\sin(36^\circ-x)$ là

A. $x=12^\circ+k120^\circ$ và $x=144^\circ+k360^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=12^\circ+k120^\circ$ và $x=48^\circ+k120^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=12^\circ+k360^\circ$ và $x=144^\circ+k120^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=36^\circ+k360^\circ$ và $x=144^\circ+k360^\circ\ (k\in\mathbb{Z})$.

» **Câu 20.** Số nghiệm của phương trình $\cos x=1$ trên khoảng $\left(-\frac{3\pi}{4};\frac{9\pi}{2}\right)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

» **Câu 21.** Số nghiệm của phương trình $\sin x=\frac{1}{\sqrt{3}}$ trên khoảng $\left(-\frac{5\pi}{2};\frac{5\pi}{2}\right)$ là

A. 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

» **Câu 22.** Số nghiệm thuộc khoảng $(0;2\pi)$ của phương trình $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+\sin 2x=0$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

» **Câu 23.** Nghiệm lớn nhất của phương trình $2\cos 2x-1=0$ trong đoạn $[0;\pi]$ là:

A. $x=\pi$. **B.** $x=\frac{11\pi}{12}$. **C.** $x=\frac{2\pi}{3}$. **D.** $x=\frac{5\pi}{6}$.

» **Câu 24.** Số nghiệm của phương trình $2\cos x=\sqrt{3}$ trên đoạn $\left[0;\frac{5\pi}{2}\right]$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

» **Câu 25.** Các nghiệm của phương trình $\cos^2 x-\sin^2 x=0$ là

A. $x=\frac{\pi}{4}+k.\frac{\pi}{2}\left(k\in\mathbb{Z}\right)$. **B.** $x=\frac{\pi}{4}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$.

C. $x=\frac{\pi}{2}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$. **D.** $x=-\frac{\pi}{4}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$.

» **Câu 26.** Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{4}{9}$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-\sqrt{2}$. **C.** $x=\sqrt{2}$. **D.** $x=2$.

» **Câu 27.** Nghiệm của phương trình $2^{x^2-x}=4$ là

A. $x=-1$ *và* $x=2$. **B.** $x=0$ *và* $x=1$. **C.** $x=1$ *và* $x=-2$. **D.** $x=0$ *và* $x=2$.

» **Câu 28.** Tổng các nghiệm của phương trình $5^{x^2-3x}=10$ là

A. -3. **B.** $\log_5 10$. **C.** 3. **D.** $-\log_5 10$.

» **Câu 29.** Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{3-2x}=5^{x+3}$ là

A. $x=-3$. **B.** $x=5$. **C.** $x=-5$. **D.** $x=3$.

» **Câu 30.** Phương trình $4^{x-1}-16=0$ có nghiệm là

A. $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=3$.

» **Câu 31.** Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-2x\right)=3$ là

A. 2. **B.** -2. **C.** -8. **D.** 4.

» **Câu 32.** Nghiệm của phương trình $\log_{27}\left(x^2-1\right)=\frac{1}{3}$ là

A. $x=\pm 2$. **B.** $x=\pm\sqrt{10}$. **C.** $x=2$. **D.** $x=\sqrt{10}$.

» **Câu 33.** Tích các nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-2x\right)=3$ là

A. 8. **B.** 6. **C.** -8. **D.** -6.

» **Câu 34.** Số nghiệm của phương trình $\log_7\left(x^2-2x\right)=\log_7\left(3x-6\right)$ là

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

» **Câu 35.** Nghiệm của bất phương trình $\left(0,5\right)^x>3$ là

A. $x>\log_{0,5}3$. **B.** $x<\log_{0,5}3$. **C.** $x<\log_3 0,5$. **D.** $x>\log_3 0,5$.

» **Câu 36.** Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x-1}>125$ là

A. $\left(3;+\infty\right)$. **B.** $\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $\left(2;+\infty\right)$.

» **Câu 37.** Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2}\ge\left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

A. $S=\left(1;+\infty\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;2\right]$. **C.** $S=\left[2;+\infty\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;2\right)$.

» **Câu 38.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(0,2\right)^{x^2}>1$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{0\right\}$. **C.** $\left(0;+\infty\right)$. **D.** $\mathbb{R}$.

» **Câu 39.** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(2-\sqrt{3}\right)^{2x-1}<\left(2+\sqrt{3}\right)^{x-5}$ là

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-\infty;-4)$.

» Câu 40. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-6)<-2$ là

A. $(3;5)$. **B.** $(-\infty;5)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(5;+\infty)$.

» Câu 41. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_5(2x-3)<\log_{25}x^2$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** Vô số.

» Câu 42. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

A. $S=\left(\frac{2}{3};3\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $S=\left(\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $S=\left(\frac{3}{2};4\right)$.

» Câu 43. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2-5x+7)>0$ là

A. $(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(2;3)$.

» Câu 44. Mức cường độ âm L (đơn vị: dB) được tính bởi công thức $L=10\log\frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (đơn vị: W/m^2) là cường độ của âm (*Nguồn: R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage*). Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ là 80 dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 90 dB. Nếu bật cả hai loa thì cường độ âm tác động vào tai người bằng tổng cường độ âm của hai loa đó.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Cường độ âm của loa A là $10^{80}.10^{12}\left(\text{W/m}^2\right)$.		X
(b)	Cường độ âm của loa B là $10^{90}.10^{-12}\left(\text{W/m}^2\right)$.		X
(c)	Cường độ âm tác động vào tai người khi bật cả hai loa là $10^{170}.10^{-12}\left(\text{W/m}^2\right)$.		X
(d)	Nếu bật cả hai loa thì người đó nghe được âm có mức cường độ là $90,4\text{dB}$.	X	

» Câu 45. Cho phương trình $\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\sin^2\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hạ bậc hai vế, ta được phương trình $\frac{1+\cos(\pi-2x)}{2}=\frac{1-\cos\left(6x+\frac{\pi}{2}\right)}{2}$	X	
(b)	Ta có $\cos(\pi-2x)=\cos 2x$		X
(c)	Phương trình đã cho đưa về dạng $\cos 2x=\cos 6x$.		X
(d)	Nghiệm của phương trình đã cho là $x=\frac{k\pi}{4},(k\in\mathbb{Z})$.		X

» Câu 46. Hàng ngày mực nước tại một cảng biển lên xuống theo thủy triều. Chiều cao $h(m)$ của mực nước theo thời gian t (giờ) trong một ngày được cho bởi công thức $h=14+8\sin\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với $0\le t\le 24$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Lúc 6 giờ sáng thì chiều cao của mực nước tại bến cảng là cao nhất.	X	
(b)	Chiều cao của mực nước tại bến cảng thấp nhất vào lúc 12 giờ.	X	
(c)	Mực nước tại bến cảng cao $18m$ vào lúc 2 giờ và 10 giờ.	X	
(d)	Biết tàu chỉ vào được cảng khi mực nước trong cảng không thấp hơn $18m$. Vậy thời gian tàu vào được cảng là từ 10 giờ sáng hôm trước đến 2 giờ sáng hôm sau.		X

» Câu 47. Cho bất phương trình $4^{x^2+5}\ge\left(\frac{1}{8}\right)^{x-x^2}$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có: $4=2^2;\frac{1}{8}=2^{-3}$	X	
(b)	Bất phương trình đã cho tương đương với bất phương trình $2\left(x^2+5\right)\ge -3\left(x-x^2\right)$.	X	
(c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 6.		X
(d)	Tích nghiệm nguyên lớn nhất và nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình là -4.		X

» Câu 48. Cho bất phương trình $\log_{\frac{1}{3\sqrt{2}}}\left(-x^2+7x+18\right)\ge -2$.

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có: $0<\frac{1}{3\sqrt{2}}<1$	X	
(b)	Nghiệm của bất phương trình đã cho là nghiệm của bất phương trình $-x^2+7x+18\le\left(\frac{1}{3\sqrt{2}}\right)^{-2}$.		X
(c)	Số nghiệm nguyên của bất phương trình là 2.		X
(d)	Tổng các nghiệm nguyên của bất phương trình là 14.	X	

» Câu 49. Một ngân hàng X, quy định về số tiền nhận được của khách hàng sau n năm gửi tiền vào ngân hàng tuân theo công thức $P(n)=A(1+8\%)^n$, trong đó A là số tiền gửi ban đầu của khách hàng. Hỏi số tiền ít nhất mà khách hàng phải gửi là bao nhiêu để sau 3 năm khách hàng đó nhận được lớn hơn 850 triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng triệu).

✓ *Trả lời:* | 6 | 7 | 5 | |

» Câu 50. Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Mỗi khi lĩnh lương anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước

để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | | |

» Câu 51. Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\%/$ tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều tháng liên tiếp kể từ khi gửi tiền, người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi từ tháng thứ mấy trở đi, người đó có hơn 66 triệu đồng?

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | | |

» Câu 52. Theo báo cáo của Chính phủ, dân số của nước ta tính đến tháng 12 năm 2018 là 95,93 triệu người, nếu tỉ lệ tăng trưởng dân số trung bình hằng năm là $1,33\%$ thì dân số nước ta vào tháng 12 năm 2025 là bao nhiêu? (*Tính theo đơn vị triệu người, làm tròn đến hàng đơn vị*)

✓ *Trả lời:* | 1 | 0 | 5 | |

» Câu 53. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị còn lại của một chiếc ô tô giảm đi 6% so với năm trước đó. Giả sử một chiếc ô tô lúc mới mua là 800 triệu đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị còn lại của chiếc ô tô đó nhỏ hơn 600 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 5 | | | |

» Câu 54. Trong điều kiện nuôi cấy thích hợp, cứ 20 phút vi khuẩn E.Coli lại phân đôi một lần. Giả sử lúc đầu có 5 vi khuẩn và sau n phút ($n\in\mathbb{N}$) có hơn 2.000 vi khuẩn. Giá trị nhỏ nhất của n là bao nhiêu? (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

✓ *Trả lời:* | 1 | 7 | 3 | |

» Câu 55. Dân số thế giới năm 2020 là khoảng $7,79$ tỉ người và tăng với tốc độ khoảng $1,05\%$ mỗi năm (*theo danso.org*). Giả sử tốc độ tăng này không đổi. Khi đó mô hình $P(t)=7,79\cdot(1,0105)^{t-2020}$ có thể dùng để ước tính dân số thế giới (theo đơn vị tỉ người) vào năm t. Theo mô hình này, vào năm nào dân số thế giới đạt 10 tỉ người?

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 4 | 4 |

» Câu 56. Một người gửi tiết kiệm một khoản tiền cố định theo thể thức lãi kép, kì hạn 1 tháng với lãi suất 6%/năm. Giả sử, trong nhiều tháng lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra. Sau ít nhất bao nhiêu tháng gửi tiết kiệm số tiền người đó rút được cả gốc và lãi vượt quá 1,1 lần số tiền gửi ban đầu? (*Biết rằng nếu rút tiền trước kì hạn gửi thì tiền lãi tính theo lãi suất không kì hạn, không đáng kể coi bằng 0*).

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | | |

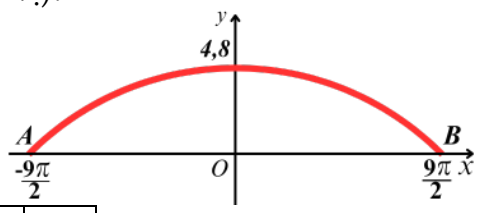
» Câu 57. Ta coi năm lấy làm mốc để tính dân số của một vùng (*hoặc một quốc gia*) là năm 0. Khi đó, dân số của quốc gia đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t được cho bởi công thức: $S=Ae^{rt}$, trong đó A là dân số của vùng (*hoặc quốc gia*) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam năm 2021 ước tính là 98564407 người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam là $r=0,93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người?

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 4 | 3 |

» Câu 58. Cho phương trình $\cos x=\sin 3x$. Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0;2\pi)$ của phương trình *(làm tròn đến hàng phần chục).*

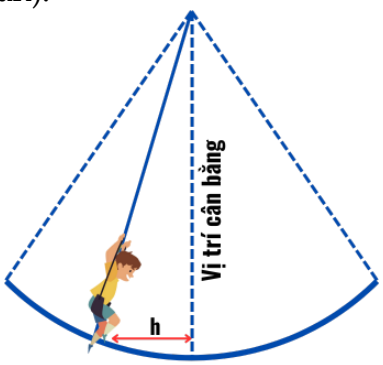
✓ *Trả lời:* | 1 | 5 | , | 7 |

» Câu 59. Một cây cầu có dạng cung AB của đồ thị hàm số $y=4{,}8\cos\dfrac{x}{9}$ và được mô tả trong hệ trục tọa độ với đơn vị trục là mét như ở *hình vẽ*. Một sà lan chở khối hàng hóa được xếp thành hình hộp chữ nhật với độ cao $3{,}6\text{m}$ so với mực nước sông. Hỏi chiều rộng của khối hàng hóa đó lớn nhất là bao nhiêu mét để sà lan có thể đi qua được gầm cầu (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | | |

» Câu 60. Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) vào mùa xuân thường có trò chơi đánh đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động quanh vị trí cân bằng (*hình vẽ*). Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách $h(\text{m})$ từ người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn qua thời gian $t(\text{s})$ (với $t\ge 0$) bởi hệ thức $h=|d|$ với $d=3\cos\left[\dfrac{\pi}{3}(2t-1)\right]$, trong đó ta quy ước $d>0$ khi vị trí cân bằng ở phía sau lưng người chơi đu và $d<0$ trong trường hợp ngược lại. Tìm thời điểm đầu tiên mà khoảng cách h là lớn nhất. (Viết kết quả dưới dạng số thập phân).



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | |

» Câu 61. Trong một thí nghiệm, một quả cầu được gắn vào một đầu dây đàn hồi, đầu kia của sợi dây được gắn cố định vào một thanh treo nằm ngang. Sau khi quả cầu được kéo xuống và thả ra, nó bắt đầu di chuyển lên xuống. Khi đó, chiều cao h (cm) của quả cầu so với mặt đất theo thời gian t (s) được cho bởi công thức $h=100-30\cos 20t$. Tính thời điểm đầu tiên mà quả cầu đạt chiều cao cao nhất kể từ khi quả cầu được thả ra *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 6 |

» Câu 62. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị còn lại của một chiếc ô tô giảm đi 6% so với năm trước đó. Giả sử một chiếc ô tô lúc mới mua là 800 triệu đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị còn lại của chiếc ô tô đó nhỏ hơn 600 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

✓ *Trả lời:* | 5 | | | |

» Câu 63. Các nhà khoa học xác định được chu kì bán rã của ${}^{14}_{6}C$ là 5730 năm, tức là sau 5730 năm thì số nguyên tử ${}^{14}_{6}C$ giảm đi một nửa. Một cây còn sống có lượng ${}^{14}_{6}C$ trong cây được duy trì không đổi. Nhưng nếu cây chết thì lượng ${}^{14}_{6}C$ trong cây phân rã theo chu kỳ bán rã của nó. Các nhà khảo cổ đã tìm thấy một mẫu gỗ cổ đó và đo được tỉ lệ phần trăm lượng ${}^{14}_{6}C$ còn lại trong mẫu gỗ cổ đó so với lúc còn sinh trưởng là 75%. Hỏi mẫu gỗ cổ đó đã chết cách đây bao nhiêu năm (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

2	7	3	8

» Câu 64. Cô Liên gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép có kì hạn là 12 tháng với lãi suất 6% / năm. Giả sử qua các năm thì lãi suất không thay đổi và cô Liên không gửi thêm tiền vào mỗi năm. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì số tiền cô Liên có được cả gốc và lãi nhiều hơn 150 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

✓ *Trả lời:*

7			

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

02 DÃY SỐ – CẤP SỐ – GIỚI HẠN

» Câu 1. $\lim\left(-3n^3+2n^2-5\right)$ bằng

A. -3. **B.** -6. **C.** $-\infty$. **D.** $+\infty$.

» Câu 2. $\lim\dfrac{1}{5n+3}$ bằng

A. 0. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $+\infty$. **D.** $\dfrac{1}{5}$.

» Câu 3. Giới hạn $\lim\dfrac{2n+3}{n+2}$ bằng

A. $+\infty$. **B.** 1. **C.** 2. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

» Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=1$ và công sai $d=2$. Tính $\lim\dfrac{3u_n+2}{2n+3}$.

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** 3.

» Câu 5. Tìm $I=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{2x-3}{1-x}\right)$.

A. $I=-2$. **B.** $I=2$. **C.** $I=-3$. **D.** $I=3$.

» Câu 6. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1=5$ và $q=-\dfrac{2}{3}$. Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu tiên của (u_n), khi đó $\lim S_n$ bằng

A. 6. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 3. **D.** 2.

» Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $(a;b)$. Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên $[a;b]$ là

A. $\lim\limits_{x\to a^+}f(x)=f(a)$ và $\lim\limits_{x\to b^+}f(x)=f(b)$. **B.** $\lim\limits_{x\to a^-}f(x)=f(a)$ và $\lim\limits_{x\to b^-}f(x)=f(b)$.

C. $\lim\limits_{x\to a^+}f(x)=f(a)$ và $\lim\limits_{x\to b^-}f(x)=f(b)$. **D.** $\lim\limits_{x\to a^-}f(x)=f(a)$ và $\lim\limits_{x\to b^+}f(x)=f(b)$.

» Câu 8. Trong các dãy số sau, dãy số nào **không** là cấp số cộng?

A. $2;0;-2;-4;-5$. **B.** $\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{2};-\dfrac{5}{2};-\dfrac{7}{2}$.

C. $\sqrt{2};\sqrt{2};\sqrt{2};\sqrt{2};\sqrt{2}$. **D.** $-7;-4;-1;\ 2;5$.

» Câu 9. Trong các dãy số (u_n) với số hạng tổng quát sau, dãy số nào là cấp số cộng?

A. $u_n=3.2^n$. **B.** $u_n=3-2n$. **C.** $u_n=2^n+3$. **D.** $u_n=2+n^3$.

» Câu 10. Cho (u_n) là cấp số cộng có $u_9=5u_2$ và $u_{13}=2u_6+5$. Số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó là:

A. $u_1=-3,d=4$. **B.** $u_1=3,d=4$. **C.** $u_1=4,d=3$. **D.** $u_1=-4,d=3$.

» Câu 11. Một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1=\frac{1}{3}$, công sai $d=-1$. Tổng n số hạng đầu của cấp số cộng đó bằng -425. Giá trị của n bằng

A. 30. **B.** 60. **C.** 45. **D.** 15.

» Câu 12. Cho (u_n) là cấp số cộng có $u_2+u_9=15$. Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó bằng

A. 150. **B.** 75. **C.** 120. **D.** 90.

» Câu 13. Cho (u_n) là cấp số cộng. Gọi S là tổng n số hạng đầu của cấp số đó. Biết $S_{10}=365$, $S_{15}=435$. Công thức của số hạng tổng quát (u_n) là:

A. $u_n=50-3n$. **B.** $u_n=53+3n$. **C.** $u_n=50+3n$. **D.** $u_n=53-3n$.

» Câu 14. Trong các dãy số (u_n) với số hạng tổng quát sau, dãy số nào là cấp số nhân?

A. $u_n=\frac{1}{5^n}-1$. **B.** $u_n=\frac{1}{5}n-1$. **C.** $u_n=\frac{1}{5^{n-1}}$. **D.** $u_n=\frac{1}{5n-1}$.

» Câu 15. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=\frac{1}{3}$; $u_4=-9$. Công bội q của cấp số nhân là?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** -3. **D.** 3.

» Câu 16. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=2$ và $u_n=\frac{1}{2}u_{n-1}$, với $n\in\mathbb{N}^*$, $n\geq 2$. Số hạng tổng quát của dãy số là

A. $u_n=\frac{1}{2^{n-2}}$. **B.** $u_n=\frac{1}{2^{n-1}}$. **C.** $u_n=\frac{1}{2^n}$. **D.** $u_n=\frac{1}{2^{n+1}}$.

» Câu 17. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_2.u_5=-243$. Tích $u_3.u_4$ bằng

A. -81. **B.** -243. **C.** 81. **D.** 243.

» Câu 18. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=-3$, công bội $q=-2$. Tổng 10 số hạng đầu của cấp số nhân đó là

A. 1023. **B.** -1025. **C.** 1025. **D.** -1023.

» Câu 19. Bốn góc của một tứ giác tạo thành cấp số nhân và góc lớn nhất gấp 27 lần góc nhỏ nhất. Tổng số đo của góc lớn nhất và góc nhỏ nhất bằng

A. 243°. **B.** 252°. **C.** 102°. **D.** 168°.

» Câu 20. Một đồng hồ đánh giờ, khi kim giờ chỉ số n (từ 1 đến 12) thì đồng hồ đánh đúng n tiếng. Hỏi trong một ngày (24 giờ) đồng hồ đánh được bao nhiêu tiếng?

A. 156. **B.** 152. **C.** 148. **D.** 160.

» Câu 21. Một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1=2018$ công sai $d=-5$. Hỏi bắt đầu từ số hạng nào của cấp số cộng đó thì nó nhận giá trị âm.

A. u_{406}. **B.** u_{403}. **C.** u_{405}. **D.** u_{404}.

» Câu 22. Các số $x+6y$, $5x+2y$, $8x+y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng; đồng thời các số $x-1$, $y+2$, $x-3y$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Tính x^2+y^2.

A. $x^2+y^2=40$. **B.** $x^2+y^2=25$. **C.** $x^2+y^2=100$. **D.** $x^2+y^2=10$.

» **Câu 23.** Giả sử $\frac{\sin\alpha}{6}$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$ theo thứ tự đó là một cấp số nhân. Tính $\cos 2\alpha$.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

» **Câu 24.** E.coli *(Escherichia coli)* là vi khuẩn đường ruột gây tiêu chảy, đau bụng dữ dội. Cứ sau 20 phút thì số lượng vi khuẩn E.coli lại tăng gấp đôi. Ban đầu, chỉ có 60 vi khuẩn E.coli trong đường ruột. Hỏi sau 8 giờ, số lượng vi khuẩn *E.coli* là bao nhiêu?

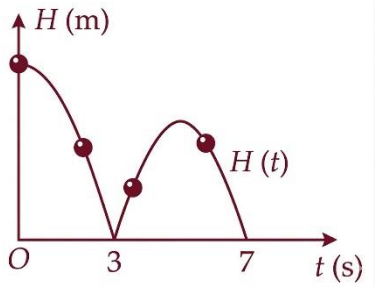
A. 1006632960 vi khuẩn. **B.** 2108252760 vi khuẩn.
C. 158159469 vi khuẩn. **D.** 3251603769 vi khuẩn.

» **Câu 25.** Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000. Hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con?

A. 10. **B.** 11. **C.** 26. **D.** 50.

» **Câu 26.** Khi thả một quả bóng từ đỉnh một toà tháp xuống, nó chạm đất sau 3 giây. Sau đó, quả bóng nảy lên trước khi chạm đất lần nữa 4 giây sau đó. Chiều cao tính bằng mét của quả bóng so với mặt đất sau t giây tuân theo một hàm số liên tục trên $[0;7]$ như sau:

$$H(t)=\begin{cases}-5t^2+c & \text{khi } 0\le t<3\\ -5t^2+dt+e & \text{khi } 3\le t\le 7\end{cases}(c,d,e\in\mathbb{R}).$$



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$H(3)=H(7)=0$.	X	
(b)	Quả bóng được thả từ độ cao $40(m)$.		X
(c)	Giá trị của d là $d=100$.		X
(d)	Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được sau lần nảy đầu tiên là $20(\text{ m})$	X	

» **Câu 27.** Người ta trồng 127 cây theo hình tam giác như sau: hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ 2 có 2 cây, hàng thứ 3 có 3 cây, hàng thứ k có k cây $(k\ge 1)$. Hỏi có bao nhiêu hàng?

✓ *Trả lời:* | 5 | 0 | | |

» **Câu 28.** Người ta trồng 3003 cây theo hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây,…. Hỏi có bao nhiêu hàng cây?

✓ *Trả lời:* | 7 | 7 | | |

» **Câu 29.** Người ta trồng 3240 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, kể từ hàng thứ hai trở đi số cây trồng mỗi hàng nhiều hơn 1 cây so với hàng liền trước nó. Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây?

✓ *Trả lời:* | 8 | 0 | | |

» **Câu 30.** Một công ty có kế hoạch phân chia tổng số tiền thưởng 1 tỷ đồng cho các phòng ban dựa trên hiệu suất. Phòng ban có hiệu suất cao nhất nhận được nhiều tiền thưởng là a triệu đồng và mỗi phòng ban tiếp theo nhận ít hơn một khoản không đổi so với phòng ban đứng ngay trên. Biết rằng phòng ban thứ 3 nhận được 150 triệu đồng và phòng ban thứ 7 nhận được 90 triệu đồng. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

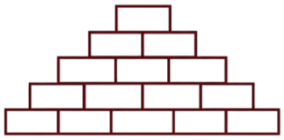
1	8	0	

» **Câu 31.** Một dây chuyền sản xuất mới được lắp đặt. Trong ngày đầu tiên, dây chuyền sản xuất được một số lượng sản phẩm nhất định. Do công nhân quen việc và máy móc ổn định, số lượng sản phẩm sản xuất được mỗi ngày sau đó tăng thêm một lượng cố định so với ngày trước. Biết rằng trong ngày thứ 5 dây chuyền sản xuất được 520 sản phẩm. Tổng số sản phẩm sản xuất được trong 7 ngày đầu tiên là 3360 sản phẩm. Số sản phẩm sản xuất được trong ngày đầu tiên bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

3	6	0	

» **Câu 32.** Bà chủ quán trà sữa X muốn trang trí quán cho đẹp nên quyết định thuê nhân công xây một bức tường bằng gạch với xi măng (*như hình vẽ bên*), biết hàng dưới cùng có 500 viên, mỗi hàng tiếp theo đều có ít hơn hàng trước 1 viên và hàng trên cùng có 1 viên. Hỏi cần bao nhiêu nghìn viên gạch để xây xong bức tường trên (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:*

1	2	5	

» **Câu 33.** Trên một bàn cờ có nhiều ô vuông, người ta đặt 7 hạt dẻ vào ô đầu tiên, sau đó đặt tiếp vào ô thứ hai số hạt nhiều hơn ô thứ nhất là 5, tiếp tục đặt vào ô thứ ba số hạt nhiều hơn ô thứ hai là 5,. và cứ thế tiếp tục đến ô thứ n. Biết rằng đặt hết số ô trên bàn cờ người ta phải sử dụng 25450 hạt. Hỏi bàn cờ đó có bao nhiêu ô vuông?

✓ *Trả lời:*

1	0	0	

» **Câu 34.** Trên một bàn cờ vua kích thước 8x8 người ta đặt số hạt thóc theo cách như sau.Ô thứ nhất đặt một hạt thóc, ô thứ hai đặt hai hạt thóc, các ô tiếp theo đặt số hạt thóc gấp đôi ô đứng liền trước nó. Hỏi phải tối thiểu từ ô thứ bao nhiêu để tổng số hạt thóc từ ô đầu tiên đến ô đó lớn hơn 20172018 hạt thóc?

✓ *Trả lời:*

2	5		

» **Câu 35.** Trong hội chợ tết, một công ty sữa muốn xếp 900 hộp sữa theo số lượng 1, 3, 5,… từ trên xuống dưới (*số hộp sữa trên mỗi hàng xếp từ trên xuống là các số lẻ liên tiếp – mô hình như hình bên*). Hàng dưới cùng có bao nhiêu hộp sữa?

✓ *Trả lời:*

5	9		

» **Câu 36.** Người ta trồng cây theo hàng ngang với quy luật: Hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba 3 cây, …, hàng thứ n trồng n cây. Biết rằng người ta trồng hết 4950 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 9 | 9 | | |

» **Câu 37.** Một cái tháp có 11 tầng. Diện tích của mặt sàn tầng hai bằng nửa diện tích mặt đáy tháp và diện tích mặt sàn mỗi tầng bằng nửa diện tích mặt sàn tầng ngay bên dưới. Biết mặt đáy tháp có diện tích 12288 m^2. Tính diện tích mặt sàn tầng trên cùng của tháp theo đơn vị m^2?

✓ *Trả lời:* | 1 | 2 | | |

» **Câu 38.** Một kiến trúc sư thiết kế một hội trường với 15 ghế ngồi ở hàng thứ nhất, 18 ghế ngồi ở hàng thứ hai, 21 ghế ngồi ở hàng thứ ba và cứ tiếp tục như vậy (số ghế ở hàng sau nhiều hơn 3 ghế so với hàng liền trước nó). Nếu muốn hội trường có sức chứa ít nhất 870 ghế ngồi thì kiến trúc sư phải thiết kế tối thiểu bao nhiêu hàng ghế?

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | | |

» **Câu 39.** Một công ty trách nhiệm hữu hạn thực hiện việc trả lương cho các kĩ sư theo phương thức sau: mức lương của quý làm việc đầu tiên cho công ty là 4,5 triệu đồng/quý và kể từ quý làm việc thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 0,3 triệu đồng mỗi quý. Hãy tính tổng số tiền lương một kĩ sư nhận được sau 3 năm làm việc cho công ty.

✓ *Trả lời:* | 7 | 3 | , | 8 |

» **Câu 40.** Thiên An bắt đầu tiết kiệm tiền để mua một chiếc túi xách trị giá 5 triệu đồng. Tháng đầu tiên, cô ấy tiết kiệm được một số tiền nhất định. Từ tháng thứ hai trở đi, số tiền tiết kiệm mỗi tháng tăng thêm 20 nghìn đồng so với tháng liền trước. Sau 6 tháng, Thiên An tổng cộng tiết kiệm được 2,1 triệu đồng. Cô ấy cần tiết kiệm thêm bao nhiêu tháng nữa kể từ thời điểm kết thúc tháng thứ 6 để đủ tiền mua món đồ đó, biết rằng cô ấy vẫn duy trì mức tăng tiết kiệm như cũ?

✓ *Trả lời:* | 7 | | | |

» **Câu 41.** Một quần thể côn trùng trong phòng thí nghiệm ban đầu có 500 cá thể. Cứ sau mỗi ngày, số lượng cá thể tăng gấp đôi. Với mỗi chu kỳ 3 ngày kể từ khi bắt đầu, một lượng hóa chất được phun vào làm giảm số lượng cá thể đi 25% so với số lượng hiện có. Để số lượng cá thể đạt ít nhất 100000, quần thể cần phát triển trong ít nhất bao nhiêu ngày?

✓ *Trả lời:* | 9 | | | |

» **Câu 42.** Trong một nghiên cứu về các đại lượng biến đổi theo thời gian trong 5 phút, người ta quan sát thấy:

» Giá trị của đại lượng A tại mỗi phút (phút 1, phút 2,.) tạo thành một cấp số cộng.

» Giá trị của đại lượng B tại mỗi phút (phút 1, phút 2,.) tạo thành một cấp số nhân.

Biết rằng giá trị của đại lượng A tại phút thứ 3 là 15 ml, tại phút thứ 7 là 35 ml. Giá trị của đại lượng B tại phút thứ 2 là 10 ml, tại phút thứ 4 là 250 ml. Tổng giá trị của 2 đại lượng tại phút thứ 5 bằng bao nhiêu ml?

✓ *Trả lời:* | 1 | 2 | 7 | 5 |

» **Câu 43.** Một công ty có 100 nhân viên được chia thành nhiều bậc lương khác nhau. Lương khởi điểm (bậc thấp nhất) là a triệu đồng/ tháng. Cứ mỗi bậc tăng lên sẽ tăng thêm một khoản cố định là d triệu đồng. Biết rằng tổng tiền lương của 5 nhân viên có lương cao nhất là 150 triệu đồng/tháng và tổng tiền lương của 5 nhân viên có lương thấp nhất là

30 triệu đồng/tháng. Giả sử mỗi bậc lương chỉ có đúng 1 nhân viên. Tính giá trị của a (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 5 | , | 4 | 9 |

» **Câu 44.** Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá của mét khoan đầu tiên là 100 nghìn đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 30 nghìn đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người cần khoan một giếng sâu 20m để lấy nước dùng cho sinh hoạt của gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bao nhiêu nghìn đồng?

✓ *Trả lời:* | 7 | 7 | 0 | 0 |

» **Câu 45.** Bạn Nam là một nhà thám hiểm đang khám phá một chuỗi các buồng đá trong một hang động cổ xưa. Để di chuyển từ buồng này sang buồng tiếp theo bạn Na phải đi qua một đoạn đường. Có tổng cộng 7 buồng và theo thứ tự được kí hiệu là $B_1, B_2, B_3, \ldots, B_7$. Chiều dài của các đoạn đường này tạo thành một cấp số cộng thỏa mãn các tính chất sau:

» Tổng chiều dài của 3 đoạn đường đầu tiên là 168 mét.

» Tổng chiều dài của 2 đoạn đường cuối cùng là 84 mét.

Tốc độ di chuyển của bạn Nam là 4 km/h, thời gian bạn Nam đi qua tất cả các buồng đá là bao nhiêu phút?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 5 |

» **Câu 46.** Một hệ thống xử lý nước thải phải sử dụng Cholorine để khử trùng. Ban đầu, nồng độ vi khuẩn trong nước thải là 10^6 con/ml. Sau mỗi giờ xử lý, nồng độ vi khuẩn giảm 15% so với nồng độ của giờ trước đó. Tuy nhiên cứ sau mỗi 4 giờ, hệ thống sẽ tự động thêm một lượng vi khuẩn mới vào làm tăng nồng độ vi khuẩn lên 5% so với nồng độ hiện tại (trước khi bắt đầu chu trình giảm tiếp theo). Để đạt được tiêu chuẩn an toàn (nồng độ vi khuẩn dưới 100 con/ml), hệ thống cần hoạt động tối thiểu bao nhiêu giờ (*đơn vị giờ tính theo số nguyên*)?

✓ *Trả lời:* | 6 | 2 | | |

» **Câu 47.** Bạn Hà chạy bộ để giảm cân đưa ra mục tiêu chạy bộ như sau. Ngày đầu tiên, cô ấy sẽ chạy 2 km. Kể từ ngày thứ hai, quãng đường cô ấy đi được tăng thêm 200 mét so với ngày trước đó. Tuy nhiên, cứ sau mỗi 3 ngày, do mệt mỏi nên quãng đường cô ấy đi được trong ngày hôm đó sẽ giảm đi 40% so với quãng đường cô ấy phải đi theo kế hoạch, các ngày sau vẫn chạy theo kế hoạch. Sau 30 ngày Hà đã đi được bao nhiêu kilomet (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | 3 | |

» **Câu 48.** Ba số dương có tổng bằng 21 và tạo nên một cấp số cộng. Nếu bớt đi 1 ở số hàng thứ nhất, thêm 1 ở số hạng thứ hai và thêm 7 vào số hạng thứ ba thì được ba số mới lập thành cấp số nhân. Tìm tích ba số đã cho (điền cả 3 số)

✓ *Trả lời:* | 3 | 1 | 5 | |

» **Câu 49.** Cho bốn số a, b, c, d theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân với công bội khác 1. Biết rằng tổng ba số hạng đầu bằng $\frac{148}{9}$, đồng thời theo thứ tự đó chúng lần lượt là số hạng thứ nhất, thứ tư và thứ tám của một cấp số cộng. Tính giá trị biểu thức $T = a - b + c - d$. (*Kết quả được làm tròn đến hàng phần mười*).

✓ *Trả lời:* | - | 3 | , | 7 |

» **Câu 50.** Một nhà hiền triết cổ đại đã để lại một mật thư. Để giải được nó, bạn cần tìm 3 con số A, B, C thỏa mãn các yêu cầu sau:

» **Số A:** Là số cuối cùng của một cấp số cộng có 10 số hạng. Số hạng đầu tiên là 5. Tổng của 5 số hạng cuối cùng của cấp số cộng này gấp đôi tổng của 5 số hạng đầu tiên.

» **Số B:** Là số dương lớn nhất trong một cấp số nhân lùi vô hạn có công bội là $\frac{1}{3}$ và tổng của cấp số nhân đó bằng 15.

» **Số C:** Là số thứ 10 trong một dãy số có số hạng tổng quát là $u_n = n^2 - 4n + 20$.

Mật thư yêu cầu phải tính $AB + C^2$, hãy xác định số cần tìm.

✓ *Trả lời:* | 6 | 6 | 0 | 0 |

» **Câu 51.** Một nhà khoa học máy tính đang phát triển một thuật toán mã hóa mới dựa trên hai chuỗi số:

» **Chuỗi A:** Các số hạng được chọn từ một cấp số cộng với số hạng đầu là 3 và công sai là 4. Tuy nhiên, chỉ những số hạng có chữ số cuối là 7 mới được đưa vào Chuỗi A.

» **Chuỗi B:** Các số hạng được chọn từ một cấp số nhân với số hạng đầu là 2 và công bội là 3. Tuy nhiên, chỉ những số hạng chia hết cho 6 mới được đưa vào Chuỗi B.

Trong 9000 số nguyên dương đầu tiên, tổng số hạng của chuỗi A và chuỗi B bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 4 | 5 | 7 | |

» **Câu 52.** Bạn Diệu đang theo dõi biến động của hai loại cổ phiếu A và B trên một thị trường chứng khoán ảo. Giá ban đầu của cổ phiếu A và cổ phiếu B lần lượt 100 USD và 50 USD. Giá cổ phiếu A có xu hướng tăng 1 USD mỗi ngày. Tuy nhiên, vào cuối mỗi chu kỳ 5 ngày giao dịch, cổ phiếu này sẽ có một đợt giảm giá, làm mất đi 10% giá trị hiện tại của nó. Giá cổ phiếu B tăng trưởng 1% mỗi ngày so với giá trị của ngày hôm trước. Ngoài ra, vào cuối mỗi chu kỳ 3 ngày giao dịch, cổ phiếu B sẽ được cộng thêm 5 USD vào giá trị của nó. Bạn Diệu mua 10 cổ phiếu A và 15 cổ phiếu B từ thời điểm ban đầu. Sau 20 ngày bạn Diệu nhận về số tiền chênh lệch so với số tiền đầu tư bao nhiêu USD (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 4 | 7 | 1 | |

» **Câu 53.** Bạn A thả quả bóng cao su từ độ cao 10 m theo phương thẳng đứng. Mỗi khi chạm đất nó lại nảy lên theo phương thẳng đứng có độ cao bằng $\frac{3}{4}$ độ cao trước đó. Tính tổng quãng đường bóng đi được đến khi bóng dừng hẳn. Đơn vị tính: mét.

✓ *Trả lời:* | 7 | 0 | | |

» **Câu 54.** Trong một lần trường tổ chức chơi bóng chuyền hơi, bạn Nam thả một quả bóng chuyền hơi từ tầng ba, độ cao 8 m so với mặt đất và thấy rằng mỗi lần chạm đất thì quả bóng lại nảy lên một độ cao bằng ba phần tư độ cao lần rơi trước. Biết quả bóng chuyển động vuông góc với mặt đất. Khi đó tổng quãng đường quả bóng đã bay từ lúc thả bóng đến khi quả bóng không bay nữa là bao nhiêu mét?

✓ *Trả lời:* | 5 | 6 | | |

» Câu 55. Từ độ cao 55,8m của tháp nghiêng Pisa nước Italia người ta thả một quả bóng cao su chạm xuống đất. Giả sử mỗi lần chạm đất quả bóng lại nảy lên độ cao bằng $\frac{1}{10}$ độ cao mà quả bóng đạt trước đó. Tổng độ dài hành trình của quả bóng được thả từ lúc ban đầu cho đến khi nó nằm yên trên mặt đất bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

6	8	,	2

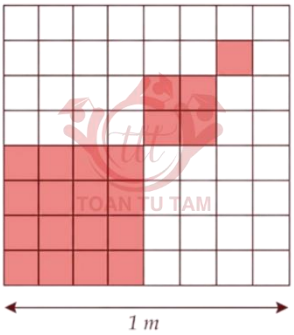
» Câu 56. Gọi u_n là số chấm ở hàng thứ n trong hình 1. Gọi v_n là tổng diện tích của các hình tô màu ở hàng thứ n trong hình 2 (*mỗi ô vuông nhỏ là một đơn vị diện tích*). Tính $u_{20}+v_{20}$.

Hàng thứ 1	○	Hàng thứ 1	□
Hàng thứ 2	○ ○	Hàng thứ 2	⊞ ⊞
Hàng thứ 3	○ ○ ○	Hàng thứ 3	⊞ ⊞ ⊞
Hàng thứ 4	○ ○ ○ ○	Hàng thứ 4	⊞ ⊞ ⊞ ⊞

✓ *Trả lời:*

8	0	2	0

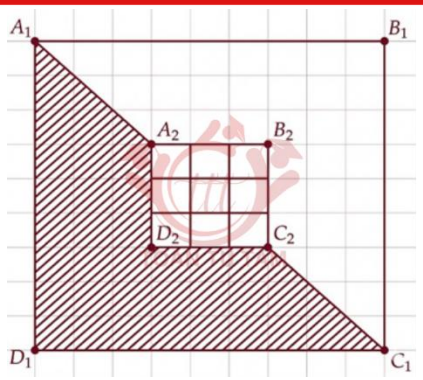
» Câu 57. Để trang trí cho quán trà sữa sắp mở của của mình, bạn Việt quyết định tô màu một mảng tường hình vuông cạnh bằng 1 m. Phần tô màu dự kiến là các hình vuông nhỏ được đánh số lần lượt là 1, 2, 3, …, n, … (*các hình vuông được tô màu*), trong đó cạnh của hình vuông kế tiếp bằng một nửa cạnh hình vuông trước đó (*hình vẽ*). Giả sử quá trình tô màu của Việt có thể diễn ra nhiều giờ. Hỏi bạn Việt tô màu đến hình vuông thứ mấy thì diện tích của hình vuông được tô bắt đầu nhỏ hơn $\frac{1}{1000}$ (m^2)?



✓ *Trả lời:*

5			

» Câu 58. Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ bên, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu "đẹp". Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:



Bước 1: Tô màu "đẹp" cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bước 2: Tô màu "đẹp" cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.

Bước 3: Tô màu "đẹp" cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau. Cứ tiếp tục như vậy.

Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm $49,99\%$?

✓ *Trả lời:*

4			

» Câu 59. Nồng độ thuốc trong máu của một bệnh nhân sau khi tiêm t giây là $P(t)\left(\frac{mg}{ml}\right)$. Với $P(t)$ cho bởi công thức $P(t)=\sqrt{0,09t^2+0,018t+0,05}-0,3t$. Nồng độ thuốc tồn dư, tức nồng độ thuốc vẫn còn trong cơ thể bệnh nhân trong dài hạn khi tiêm là bao nhiêu $\left(\frac{mg}{ml}\right)$?

✓ *Trả lời:*

0	,	0	3

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

03 BÀI TOÁN TIẾT KIỆM

» Câu 1. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $7,5\%$/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó thu được (*cả tiền gửi ban đầu và lãi*) gấp đôi số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

A. 11 năm. **B.** 9 năm. **C.** 10 năm. **D.** 12 năm.

» Câu 2. Anh An gửi số tiền 58 triệu đồng vào một ngân hàng theo hình thức lãi kép và ổn định trong 9 tháng thì lĩnh về được 61758000 đồng. Hỏi lãi suất ngân hàng hàng tháng là bao nhiêu? Biết rằng lãi suất không thay đổi trong thời gian gửi.

A. $0,8\%$. **B.** $0,6\%$. **C.** $0,7\%$. **D.** $0,5\%$.

» Câu 3. Bà Tư gửi tiết kiệm 75 triệu đồng vào ngân hàng theo kỳ hạn một quý (3 tháng) với lãi suất $1,77\%$ một quý. Nếu bà không rút lãi ở tất cả các định kỳ thì sau 3 năm bà ấy nhận được số tiền cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu (*làm tròn tới hàng nghìn*)? Biết rằng hết một kỳ hạn lãi sẽ được cộng vào vốn để tính lãi trong kỳ hạn tiếp theo.

A. 90930000. **B.** 92690000. **C.** 92576000. **D.** 80486000.

» Câu 4. Anh Dũng đem gửi tiết kiệm số tiền là 400 triệu đồng ở hai loại kỳ hạn khác nhau. Anh gửi 250 triệu đồng theo kỳ hạn 3 tháng với lãi suất $x\%$ một quý. Số tiền còn lại anh gửi theo kỳ hạn 1 tháng với lãi suất $0,25\%$ một tháng. Biết rằng nếu không rút lãi thì số lãi sẽ được nhập vào số gốc để tính lãi cho kỳ hạn tiếp theo. Sau một năm số tiền cả gốc và lãi của anh là 416.780.000 đồng. Tính x.

✓ *Trả lời:*

1	,	2	3

» Câu 5. Cô Bình đang có 210 triệu đồng và đang lên một kế hoạch đầu tư trong 1 năm với 2 phương án như sau:

(+) **Phương án 1:** Cô Bình mua 10 000 cổ phiếu của một doanh nghiệp với giá 21 nghìn đồng mỗi cổ phiếu. Giá cổ phiếu đó dự tính sau một năm là 27 000 đồng một cổ phiếu.

(+) **Phương án 2:** Cô Bình đem số tiền 210 triệu đồng gửi tiết kiệm ở một ngân hàng theo

kì hạn 12 tháng với lãi suất là 6,3%/năm.Em hãy giúp cô Bình chọn được phương án đầu

tư lãi hơn.

✓ *Trả lời:*

1			

» Câu 6. Ông A vay ngắn hạn ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 12%/năm. Ông muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi lần là như nhau và trả hết tiền nợ sau đúng 3 tháng kể từ ngày vay. Hỏi theo cách đó, số tiền m mà ông A sẽ phải trả cho ngân hàng trong mỗi lần hoàn nợ là bao nhiêu triệu đồng?

Biết rằng, lãi suất ngân hàng không thay đổi trong thời gian ông A hoàn nợ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

✓ *Trả lời:* | 3 | 4 | | |

» Câu 7. Bạn Linh quyết định mua 500 cổ phiếu X với giá 20 nghìn đồng một cổ phiếu. Sau đó 3 tháng, giá cổ phiếu X tăng lên 25 nghìn đồng một cổ phiếu và bạn Linh quyết định bán toàn bộ. Giả sử phí giao dịch mua và bán là $0{,}15\%$ trên tổng giá trị giao dịch và thuế thu nhập từ bán chứng khoán là $0{,}1\%$ trên tổng giá trị bán. Tính lợi nhuận sau tất cả chi phí của bạn Linh nhận được từ giao dịch này (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của nghìn đồng*).

✓ *Trả lời:* | 2 | 4 | 5 | 4 |

» Câu 8. Ông A muốn mua một chiếc ô tô trị giá 1 tỉ đồng nhưng vì chưa đủ tiền nên chọn mua bằng hình thức trả góp hàng tháng (số tiền trả góp mỗi tháng như nhau) với lãi suất 12%/năm và trả trước 500 triệu đồng. Hỏi mỗi tháng ông phải trả số tiền bao nhiêu triệu đồng để sau đúng 2 năm, kể từ ngày mua xe ông trả hết nợ, biết kì trả nợ đầu tiên sau ngày mua ô tô đúng một tháng và chỉ tính lãi hàng tháng trên số dư nợ thực tế của tháng đó (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 2 | 3 | , | 5 |

» Câu 9. Bác Liên có 500 triệu đồng tiền tích lũy sau 10 năm làm việc. Bác Liên gửi toàn bộ số tiền đó vào ngân hàng A trong tháng đầu tiên. Cùng thời điểm đó, mỗi tháng bác Liên gửi thêm vào ngân hàng 5 triệu đồng. Biết rằng lãi suất ngân hàng không đổi là 5% một năm, nếu không rút lãi thì số lãi sẽ được nhập vào số gốc để tính lãi cho kỳ hạn tiếp theo. Hỏi sau 10 năm, tổng số tiền lãi và gốc bác Liên nhận được là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | 6 | 0 | 3 |

» Câu 10. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 2 | 2 |

» Câu 11. Một người vay tiền ở một ngân hàng theo hình thức lãi kép với lãi suất $0{,}7\%$ mỗi tháng với tổng số tiền vay là 1 tỉ đồng. Mỗi tháng người đó đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Biết rằng đúng 25 tháng thì người đó trả hết gốc và lãi cho ngân hàng. Hỏi số tiền của người đó trả cho ngân hàng ở mỗi tháng là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 4 | 3 | , | 8 |

» Câu 12. Một sinh viên ra trường đi làm ngày 1/1/2020 với mức lương khởi điểm là a triệu đồng mỗi tháng và cứ sau 2 năm lại được tăng thêm 10% và chi tiêu hàng tháng của anh ta là 40% lương. Anh ta dự định mua một căn hộ chung cư giá rẻ có giá trị tại thời điểm 1/1/2020 là 1 tỷ đồng và cũng sau 2 năm thì giá trị căn hộ tăng thêm 5%. Với a bằng bao nhiêu thì sau đúng 10 năm anh ta mua được căn hộ đó, biết rằng mức lương và mức tăng giá trị ngôi nhà là không đổi (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

✓ *Trả lời:* | 1 | 4 | , | 5 |

» **Câu 13.** Để lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời $50KWP$, gia đình bạn A vay ngân hàng một số tiền là 600 triệu đồng với lãi suất 0,6%/tháng. Sau đúng một tháng kể từ ngày lắp đặt, gia đình bạn A bắt đầu đưa vào vận hành hòa lưới thì mỗi tháng công ty điện lực trả cho gia đình bạn A 16 triệu đồng. Nên sau đúng một tháng kể từ khi vay, gia đình bạn A bắt đầu hoàn nợ, hai lần hoàn nợ cách nhau đúng một tháng, mỗi tháng hoàn nợ đúng một số tiền là 16 triệu đồng. Hỏi sau bao nhiêu tháng, gia đình bạn A trả hết nợ?

✓ *Trả lời:* | 4 | 3 | | |

» **Câu 14.** Ba năm trước, An tốt nghiệp Đại học với tấm bằng loại giỏi và xin được việc làm ngay sau khi ra trường. Sau 3 năm ra trường, An tiết kiệm được khoản tiền 600 triệu đồng. An quyết định vay thêm 400 triệu đồng từ ngân hàng để mở công ty riêng với hợp đồng thỏa thuận là đều đặn hàng tháng sau khi ngân hàng giải ngân cho vay 1 tháng An sẽ bắt đầu trả một khoản tiền cố định hàng tháng cho ngân hàng, mức lãi suất 0,6% tháng (lãi suất không thay đổi trong suốt quá trình vay tiền) và trả hết nợ sau đúng 5 năm (60 tháng). Hỏi số tiền An cần trả hàng tháng cho ngân hàng bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | 1 | , | 9 |

» **Câu 15.** Cô Hoa là chủ một cửa hàng bánh ngọt. Cô muốn giữ nguyên lợi nhuận thực tế cho mỗi chiếc bánh bán ra. Năm ngoái, một chiếc bánh có giá 50 nghìn đồng và chi phí nguyên vật liệu, nhân công trung bình là 30 nghìn đồng mỗi chiếc. Năm nay, chi phí nguyên vật liệu và nhân công được dự báo sẽ tăng 8%. Tỷ lệ lạm phát chung dự kiến là 5%. Để giữ nguyên lợi nhuận thực tế của năm ngoái, cô Hoa cần phải tăng giá bán mỗi chiếc bánh lên bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 8 | , | 0 | 4 |

» **Câu 16.** Gia đình ông Vương có 1 tỷ đồng và đang phân vân nên đầu tư vào đâu để bảo vệ tài sản khỏi lạm phát trong 5 năm tới. Họ đang xem xét 3 kênh:

✓ **Gửi tiết kiệm ngân hàng:** Lãi suất danh nghĩa 6% mỗi năm.

✓ **Đầu tư vào bất động sản:** Được dự báo tăng giá 8% mỗi năm (*đây là mức tăng giá danh nghĩa đã bao gồm lạm phát*).

✓ **Mua vàng:** Được dự báo tăng giá 7% mỗi năm (*đây là mức tăng giá danh nghĩa đã bao gồm lạm phát*).

Tỉ lệ lạm phát dự kiến trung bình là 4% mỗi năm. Gia đình ông Vương đã tìm được kênh đầu tư lời nhất, sau 5 năm số tiền gia đình ông Vương tăng bao nhiêu phần trăm so với ban đầu (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 4 | 6 | , | 9 |

» **Câu 17.** Cô Hạnh dự định đầu tư vào chứng khoán của doanh nghiệp X. Mỗi cổ phiếu của doanh nghiệp đó có giá trung bình tại một số thời điểm được thống kê trong bảng sau:

Thời điểm	12/04/2020	14/02/2021	12/04/2022	12/04/2023
Giá trung bình mỗi cổ phiếu (đồng)	70 600	98 900	82 400	88 300

Vào ngày 12/4/2020, cô Hạnh mua 10000 cổ phiếu của doanh nghiệp X. Vào ngày 12/4/2021, cô Hạnh tiếp tục mua 10000 cổ phiếu của doanh nghiệp X. Cô Hạnh đã đầu tư bao nhiêu triệu đồng để mua 20000 cổ phiếu nói trên?

✓ *Trả lời:* | 1 | 6 | 9 | 5 |

» Câu 18. Cô Hạnh dự định đầu tư vào chứng khoán của doanh nghiệp X. Mỗi cổ phiếu của doanh nghiệp đó có giá trung bình tại một số thời điểm được thống kê trong bảng sau:

Thời điểm	12/04/2020	14/02/2021	12/04/2022	12/04/2023
Giá trung bình mỗi cổ phiếu (đồng)	70 600	98 900	82 400	88 300

Nếu cô Hạnh bán toàn bộ 20000 cổ phiếu của doanh nghiệp X vào thời điểm 12/4/2023 thì số tiền cô Hạnh nhận được sẽ chênh lệch bao nhiêu triệu đồng so với số tiền đã bỏ ra *(làm tròn kết quả đến hàng phần chục)*? Biết rằng phí giao dịch và thuế là 1% trên mỗi lần giao dịch.

✓ *Trả lời:* | 5 | 3 | , | 3 |

» Câu 19. Sau khi bán toàn bộ cổ phiếu của doanh nghiệp X vào thời điểm 12/4/2023, cô Hạnh đem số tiền đó gửi tiết kiệm theo thể thức lãi kép tại một ngân hàng với lãi suất 6,6% mỗi năm. Số tiền cô Hạnh nhận được sau 5 năm kể từ khi gửi tiết kiệm bằng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 2 | 4 | 0 | 7 |

» Câu 20. Ông An gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 0,5% mỗi tháng và ông ta rút đều đặn mỗi tháng một triệu đồng kể từ sau ngày gửi một tháng cho đến khi hết tiền (tháng cuối cùng có thể không còn đủ một triệu đồng). Hỏi ông An rút hết tiền sau bao nhiêu tháng?

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | 8 | |

» Câu 21. Bạn Lan muốn tiết kiệm 500 triệu đồng để mua một căn hộ nhỏ sau 5 năm. Hiện tại, bạn Lan có 300 triệu đồng VNĐ và gửi ngân hàng với lãi suất cố định 6% mỗi năm theo thể thức lãi kép. Tuy nhiên, tỉ lệ lạm phát dự kiến trung bình là 3% mỗi năm. Sau 5 năm, mức chênh lệch giữa số tiền mục tiêu và số tiền bạn Lan có được là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | 7 | 8 | |

» Câu 22. Vào ngày 15 hàng tháng ông An đều đến gửi tiết kiệm tại ngân hàng X số tiền 5 triệu đồng theo hình thức lãi kép với kì hạn một tháng, lãi suất tiết kiệm không đổi trong suốt quá trình gửi là 7,2% mỗi năm. Hỏi sau đúng 3 năm kể từ ngày bắt đầu gửi ông An thu được số tiền cả gốc và lãi là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 1 | |

» Câu 23. Anh Bình gửi 200 triệu vào ngân hàng Y với kì hạn cố định 12 tháng và hưởng lãi suất 0,65% mỗi tháng. Tuy nhiên sau khi gửi được tròn 8 tháng anh phải dùng đến 200 triệu trên. Anh đến ngân hàng định rút tiền thì được nhân viên ngân hàng tư vấn: "Nếu rút tiền trước kì hạn, toàn bộ số tiền anh gửi chỉ có lãi suất không kỳ hạn là 0,02% mỗi tháng. Anh nên thế chấp sổ tiết kiệm đó tại ngân hàng để vay ngân hàng 200 triệu với lãi suất 0,7% mỗi tháng. Khi sổ của anh đến kì hạn, anh có thể rút tiền để trả nợ ngân hàng". Nếu làm theo tư vấn của nhân viên ngân hàng anh Bình sẽ lời thêm một số tiền là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | 0 | , | 2 |

» Câu 24. Một bà mẹ Việt Nam anh hùng được hưởng số tiền là 4 triệu đồng mỗi tháng (chuyển vào tài khoản ngân hàng của mẹ vào đầu tháng). Từ tháng 1/2019, mẹ không đi rút tiền mà để lại ngân hàng và được tính lãi 1% mỗi tháng. Đến đầu tháng 12/2019, mẹ

đi rút toàn số tiền (gồm số tiền của tháng 12 và số tiền gửi từ tháng 1). Hỏi khi đó mẹ lĩnh về bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

✓ *Trả lời:* | 5 | 0 | , | 7 |

» Câu 25. Bạn H trúng tuyển vào trường Đại học Ngoại Thương nhưng vì do không đủ tiền nộp học phí nên H quyết định vay ngân hàng trong bốn năm mỗi năm 20 triệu đồng để nộp học phí với lãi suất ưu đãi 3% một năm (theo thể thức lãi suất kép) biết rằng tiền vay mỗi năm H nhận được từ ngày đầu tiên của năm học và trong suốt bốn năm học H không trả tiền cho ngân hàng. Ngay sau khi tốt nghiệp Đại học (tròn 4 năm kể từ khi bạn H bắt đầu vay ngân hàng) bạn H thực hiện trả góp hàng tháng cho ngân hàng số tiền không đổi (tiền trả vào ngày cuối của tháng) với lãi suất theo cách tính mới là 0,25% một tháng và lãi suất được tính theo dư nợ thực tế. Biết bạn H trả đúng 5 năm thì hết nợ, số tiền hàng tháng mà bạn H phải trả cho ngân hàng là bao nhiêu nghìn đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | 5 | 4 | 9 |

» Câu 26. Anh C đi làm với mức lương khởi điểm là x (triệu đồng) mỗi tháng và số tiền lương này được nhận vào ngày đầu tháng. Vì làm việc chăm chỉ và có trách nhiệm nên sau 36 tháng kể từ ngày đi làm, anh C được tăng lương thêm 10%. Mỗi tháng, anh ta gửi lại 20% số tiền lương để gửi tiết kiệm ngân hàng với kì hạn 1 tháng và lãi suất là 0,5% mỗi tháng, theo hình thức lãi kép (tức tiền lãi của tháng này được nhập vào vốn để tính lãi cho tháng tiếp theo). Sau 48 tháng kể từ ngày đi làm, anh C nhận được số tiền cả gốc và lãi là 100 triệu đồng. Hỏi mức lương khởi điểm của người đó là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 8 | , | 9 | 9 |

» Câu 27. Để đủ tiền mua nhà, anh An vay ngân hàng 500 triệu theo phương thức trả góp với lãi suất 0,85% mỗi tháng. Nếu sau mỗi tháng, kể từ thời điểm vay, anh An trả nợ cho ngân hàng số tiền cố định là 10 triệu đồng bao gồm cả tiền lãi vay và tiền gốc. Biết rằng phương thức trả lãi và gốc không thay đổi trong suốt quá trình anh An trả nợ. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì anh trả hết nợ ngân hàng? (*Tháng cuối có thể trả dưới 10 triệu đồng*).

✓ *Trả lời:* | 6 | 6 | | |

» Câu 28. Ông Chính gửi 200 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo và từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm ông gửi thêm vào tài khoản với số tiền 20 triệu đồng. Hỏi sau 18 năm số tiền ông Chính nhận được cả gốc lẫn lãi là bao nhiêu triệu đồng? Giả định trong suốt thời gian gửi lãi suất không thay đổi và ông Chính không rút tiền ra *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | 3 | 6 |

» Câu 29. Một anh sinh viên nhập học đại học vào tháng 8 năm 2022. Bắt đầu từ tháng 9 năm 2022, cứ vào ngày mồng một hàng tháng anh vay ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất cố định 0,8% một tháng. Lãi tháng trước được cộng vào số nợ để tiếp tục tính lãi cho tháng tiếp theo (lãi kép). Vào ngày mồng một hàng tháng kể từ tháng 9/2025 về sau anh không vay ngân hàng nữa và anh còn trả được cho ngân hàng 2 triệu đồng do việc làm thêm. Ngay sau khi kết thúc ngày anh ra trường $(30/6/2026)$ anh còn nợ ngân hàng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | 2 | 9 | 4 |

» **Câu 30.** Ba em Sơn, Tuấn và Minh cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7% một tháng, tổng số tiền vay của cả ba người là 1 tỷ đồng (ba người vay ba khoản khác nhau). Biết rằng mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì Sơn cần 10 tháng, Tuấn cần 15 tháng và Minh cần 25 tháng. Số tiền trả đều đặn cho ngân hàng mỗi tháng của ba anh em trên bằng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

✓ *Trả lời:* | 2 | 1 | , | 4 |

» **Câu 31.** Anh Đăng là một nhân viên làm việc theo hợp đồng thời vụ. Anh nhận lương theo tuần. Tuần đầu tiên, lương của anh là 2 triệu đồng. Do tình hình kinh tế không ổn định, mỗi tuần lương của anh Đăng có sự thay đổi. Cụ thể, lương tuần sau sẽ bằng 99% lương tuần trước cộng thêm 50.000 VNĐ. Đồng thời, lạm phát khiến giá trị thực tế của đồng tiền giảm 0,5% mỗi tuần. Sau 10 tuần giá trị lương thực sự của anh ta (tính theo tuần) bằng bao nhiêu nghìn đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 2 | 1 | 6 | 0 |

» **Câu 32.** Một công ty có quỹ lương hưu cho nhân viên. Công ty cam kết trả lương hưu là 70% mức lương cuối cùng của nhân viên khi về hưu. Giả sử một nhân viên hiện tại có mức lương 20 triệu đồng mỗi tháng và dự kiến sẽ làm việc thêm 20 năm nữa trước khi nghỉ hưu. Tỉ lệ tăng lương trung bình của công ty là 6% mỗi năm và tỉ lệ lạm phát dự kiến trung bình là 3% mỗi năm. Tính giá trị thực tế (đã điều chỉnh lạm phát) của tháng lương hưu đầu tiên, tại thời điểm nhân viên nghỉ hưu *(làm tròn kết quả đến hàng phầ mười của triệu đồng)*.

✓ *Trả lời:* | 2 | 4 | , | 9 |

» **Câu 33.** Vợ chồng An và Bình muốn nghỉ hưu sau 30 năm nữa và có cố gắng để một khoản tiền 10 tỷ đồng (theo giá trị hiện tại của tiền) để chi tiêu trong quãng đời còn lại. Tỉ lệ lạm phát trung bình dự kiến là 3% mỗi năm. Họ dự kiến đầu tư vào một quỹ đầu tư với tỉ suất sinh lời trung bình 8% mỗi năm. Cặp vợ chồng trên cần gửi a triệu đồng mỗi tháng vào quỹ đầu tư trên để đạt mục tiêu ban đầu ? Tính a *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*

✓ *Trả lời:* | 1 | 6 | , | 2 |

» **Câu 34.** Anh Trung sử dụng thẻ tín dụng của một hàng với lãi suất thẻ là 30% mỗi năm. Ngày 02/4/2023, anh Trung nhận được bản sao kê thẻ tín dụng cho kì sao kê từ 01/3/2023 đến 31/3/2023 với những thông tin sau: Ngày sao kê: 02/4/2023. Ngày đến hạn thanh toán: 15/4/2023. Dư nợ cuối kì: 21.800.000 đồng. Thanh toán tối thiểu: 11.400.000 đồng. Ngày 12/4/2023 anh Trung thanh toán cho ngân hàng số tiền 1 triệu đồng. Tuy nhiên đến ngày 18/5/2023 anh Trung mới thanh toán nốt dư nợ cuối kì cho ngân hàng. Khi đó anh Trung sẽ phải trả cho ngân hàng tổng cộng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

✓ *Trả lời:* | 2 | 1 | , | 4 |

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

04 QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

» **Câu 1.** Một hộ nông dân dự định trồng đậu và cà trên diện tích 8 ha. Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Số tiền thu về lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng? Biết rằng tổng số công không quá 180.

✓ *Trả lời:* | 2 | 6 | | |

» **Câu 2.** Để gây quỹ từ thiện, câu lạc bộ thiện nguyện của một trường THPT tổ chức hoạt động bán hàng với hai mặt hàng là nước chanh và khoai chiên. Câu lạc bộ thiết kế hai thực đơn. Thực đơn 1 có giá 35 nghìn đồng, bao gồm hai cốc nước chanh và một túi khoai chiên. Thực đơn 2 có giá 55 nghìn đồng, bao gồm ba cốc nước chanh và hai túi khoai chiên. Biết rằng câu lạc bộ chỉ làm được không quá 165 cốc nước chanh và 100 túi khoai chiên. Số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể nhận được sau khi bán hết hàng bằng bao nhiêu nghìn đồng?

✓ *Trả lời:* | 2 | 9 | 7 | 5 |

» **Câu 3.** Một công ty cần mua các tủ đựng hồ sơ. Có hai loại tủ: Tủ loại A chiếm $3m^2$ sàn, loại này có sức chứa $12m^3$ và có giá 7,5 triệu đồng; Tủ loại B chiếm $6m^2$ sàn, loại này có sức chứa $18m^3$ và có giá 5 triệu. Cho biết công ty chỉ thu xếp được nhiều nhất là $60m^2$ mặt bằng cho chỗ đựng hồ sơ và ngân sách mua tủ không quá 60 triệu đồng. Hỏi công ty có thể tích đựng hồ sơ lớn nhất là bao nhiêu mét khối?

✓ *Trả lời:* | 1 | 8 | 6 | |

» **Câu 4.** Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilôgam thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn; giá tiền 1 kg thịt bò là 250 nghìn đồng; 1 kg thịt lợn là 160 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn. Khi chi phí là ít nhất thì giá trị của $x+y$ bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 4 | |

» **Câu 5.** Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2 m vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết 1,5 m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải và số giờ công không vượt quá 6 000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần lãi 100 nghìn đồng. Để đạt được lợi nhuận cao nhất, xí nghiệp đã may x áo vest và y quần âu. Giá trị của x là bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 2 | 2 | 5 | |

» **Câu 6.** Một phân xưởng sản xuất hai kiểu mũ. Thời gian để làm ra một chiếc mũ kiểu thức nhất nhiều gấp hai lần thời gian làm ra một chiếc mũ kiểu thứ hai. Nếu chỉ sản xuất toàn kiểu mũ thứ hai thì trong 1 giờ phân xưởng làm được 60 chiếc. Phân xưởng làm việc 8

tiếng mỗi ngày và thị trường tiêu thụ tối đa trong một ngày là 200 chiếc mũ kiểu thứ nhất và 240 chiếc mũ kiểu thứ hai. Tiền lãi khi bán một chiếc mũ kiểu thứ nhất là 24 đồng, một chiếc mũ kiểu thứ hai là 15 nghìn đồng. Tính số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng đó có thể thu được (*đơn vị nghìn đồng*).

✓ *Trả lời:* | | 4 | 8 | 0 |

» Câu 7. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất $140kg$ chất A và $9kg$ chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được $20kg$ chất A và $0,6kg$ chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được $10kg$ chất A và $1,5kg$ chất B. Hỏi tổng chi phí mua nguyên liệu ít nhất là bao nhiêu triệu đồng? Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

✓ *Trả lời:* | 3 | 2 | | |

» Câu 8. Một xưởng có máy cắt và máy tiện dùng để sản xuất trục sắt và đinh ốc. Sản xuất 1 tấn trục sắt thì lần lượt máy cắt chạy trong 3 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ với tiền lãi là 2 triệu. Sản xuất 1 tấn đinh ốc thì máy cắt chạy trong 1 giờ và máy tiện chạy trong 1 giờ với tiền lãi là 1 triệu. Một máy không thể xản suất cả 2 loại. Máy cắt làm không quá 6 giờ/ngày, máy tiện làm không quá 4 giờ/ngày. Số tiền lãi nhiều nhất của xưởng trong một ngày là bao nhiêu triệu đồng?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | |

» Câu 9. Một công ty dự định sản xuất hai loại sản phẩm A và B. Các sản phẩm này được chế tạo từ ba loại nguyên liệu I, II và III. Số kilôgam dự trữ từng loại nguyên liệu và số kilôgam từng loại nguyên liệu cần dùng để sản xuất ra 1 kg sản phẩm được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilogam nguyên liệu dự trữ	Số kilogam nguyên liệu cần dùng để sản xuất ra 1 kg sản phẩm	
		A	B
I	8	2	1
II	24	4	4
III	8	1	2

Số tiền lãi thu về lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết rằng, mỗi kilôgam sản phẩm loại A lãi 30 triệu đồng, mỗi kilôgam sản phẩm loại B lãi 50 triệu đồng.

✓ *Trả lời:* | 2 | 1 | 3 | |

» Câu 10. Một nhà máy sản xuất hai loại đồ chơi: robot và búp bê. Mỗi robot mang lại lợi nhuận 50.000 VNĐ và mỗi búp bê mang lại lợi nhuận 30.000 VNĐ. Việc sản xuất đòi hỏi hai công đoạn: đúc khuôn và lắp ráp. Để sản xuất 1 robot, cần 2 giờ đúc khuôn và 3 giờ lắp ráp. Để sản xuất 1 búp bê, cần 1 giờ đúc khuôn và 2 giờ lắp ráp. Trong một ngày, xưởng có tối đa 100 giờ đúc khuôn và 150 giờ lắp ráp. Ngoài ra, do nhu cầu thị trường, số lượng robot sản xuất ra không được ít hơn 10 cái và không được vượt quá 40 cái. Số lượng búp bê sản xuất ra không được vượt quá 60 cái. Lợi nhuận tối đa mà nhà máy đó nhận được mỗi ngày bằng bao nhiêu triệu đồng? *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 4 | 5 |

» Câu 11. Trong một cuộc thi pha chế, hai đội A, B được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1 g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a-b$ bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

-	1		

» Câu 12. Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Chiến và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II. Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Chiến phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Chiến phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Chiến không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là bao nhiêu triệu đồng?

✓ *Trả lời:*

3	2		

» Câu 13. Một công ty xây dựng đang lên kế hoạch cho hai dự án lớn với quy mô và lợi nhuận như sau:

» Dự án 1 yêu cầu 4 kỹ sư và 12 công nhân, mang lại lợi nhuận 200 triệu VNĐ.

» Dự án 2 yêu cầu 8 kỹ sư và 8 công nhân, mang lại lợi nhuận 300 triệu VNĐ.

Công ty hiện có 40 kỹ sư và 120 công nhân. Để đảm bảo chất lượng, công ty quyết định không thực hiện quá 3 dự án 1 và không quá 4 dự án 2.

Lợi nhuận lớn nhất mà công ty có thể nhận được bằng bao nhiêu triệu đồng?

✓ *Trả lời:*

1	6	0	0

» Câu 14. Một xí nghiệp may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2 m vải và cần 20 giờ; may 1 quần âu hết 1,5 m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900 m vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest bán ra và số lượng quần âu bán ra không vượt quá 2 lần số lượng áo vest bán ra. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo vest lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu xí nghiệp cần may và bán ra thị trường để xí nghiệp có số tiền lãi cao nhất. Tính giá trị của biểu thức $T=2x+3y$.

✓ *Trả lời:*

1	1	2	5

» Câu 15. Một công ty sản xuất hai loại thiết bị dạy học A và B dành cho môn Toán lớp 12. Mỗi sản phẩm loại A cần 9 giờ lao động để gia công và 1 giờ lao động để hoàn thiện. Mỗi sản phẩm loại B cần 12 giờ lao động để gia công và 3 giờ lao động để hoàn thiện. Số giờ lao động tối đa có sẵn mỗi tuần cho gia công và hoàn thiện lần lượt là 180 giờ và 30 giờ. Công ty thu được lợi nhuận là 80000 đồng trên mỗi sản phẩm loại A và 120 000 đồng trên mỗi sản phẩm loại B. Cần sản xuất x sản phẩm loại A và y sản phẩm loại B mỗi tuần để có được lợi nhuận tối đa. Lợi nhuận tối đa mỗi tuần là bao nhiêu nghìn đồng?

✓ *Trả lời:*

2	4	0	0

» Câu 16. Một nhà máy có hai loại máy: Máy P và Máy Q để sản xuất hai loại sản phẩm: Sản phẩm 1 và Sản phẩm 2. Mỗi sản phẩm cần thời gian xử lý trên mỗi máy khác nhau và được cho như bảng sau:

Loại máy	*Sản phẩm 1*	*Sản phẩm 2*	*Thời gian máy có sẵn (giờ)*
Máy P	3	2	120
Máy Q	1	2	80

Ngoài ra mỗi sản phẩm thì ta sẽ quan tâm đến chất lượng được chấm bằng điểm hiệu quả. Sản phẩm 1 có 5 điểm hiệu quả và sản phẩm 2 có 4 điểm hiệu quả.

Tổng số điểm hiệu quả lớn nhất khi nhà máy đó sản xuất theo mô hình trên bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 2 | 2 | 0 | |

» Câu 17. Một chuyên gia dinh dưỡng dự định làm một thực đơn gồm hai loại thực phẩm chính X và Y. Biết rằng, cứ 100 gam thực phẩm X chứa 2 đơn vị chất béo, 1 đơn vị carbohydrate và 4 đơn vị protein; cứ 100 gam thực phẩm Y chứa 3 đơn vị chất béo, 3 đơn vị carbohydrate và 3 đơn vị protein.

Vị chuyên gia này muốn thức ăn cung cấp ít nhất 18 đơn vị chất béo, 12 đơn vị carbohydrate và 24 đơn vị protein. Biết rằng, 100 gam thực phẩm X có giá 20 nghìn đồng và 100 gam thực phẩm Y có giá 25 nghìn đồng.

Vậy chi phí rẻ nhất để chuyên gia này làm thực đơn là bao nhiêu nghìn đồng?

✓ *Trả lời:* | 1 | 6 | 0 | |

» Câu 18. Một người làm vườn muốn tạo ra một hỗn hợp dinh dưỡng đặc biệt cho cây trồng của mình từ hai loại phân bón hữu cơ có sẵn: Phân trùn quế (TQ) và Phân bò ủ hoai (BH). Mỗi loại phân bón có giá và đặc điểm như sau:

• Phân trùng quế (PTQ): Chứa 0,15 đơn vị nitrogen (N) và 0,08 đơn vị phosphor (P) mỗi kilogram. Giá: 50000 đồng mỗi kilogram.

• Phân bò ủ hoai (PBH): Chứa 0,05 đơn vị nitrogen (N) và 0,12 đơn vị phosphor (P) mỗi kilogram. Giá: 30000 đồng mỗi kilogram.

Yêu cầu dinh dưỡng tối thiểu cho mỗi gốc cây trong mùa vụ là 1,5 đơn vị nitrogen và 1,2 đơn vị phosphor. Người làm vườn có kinh nghiệm rằng không nên sử dụng quá 15 *kg* phân TQ cho mỗi gốc cây để tránh cây bị "sốc" dinh dưỡng. Ngoài ra, tổng lượng phân bón sử dụng (TQ + BH) không được vượt quá 20 *kg* cho mỗi gốc cây.

Người làm vườn nên sử dụng bao nhiêu kilogram phân trùn quế cho mỗi gốc cây để đáp ứng yêu cầu dinh dưỡng với chi phí thấp nhất (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 8 | , | 6 | |

» Câu 19. Một công ty khởi nghiệp công nghệ đang phát triển một ứng dụng di động mới và cần phân bổ thời gian của hai nhóm phát triển: Nhóm Lập trình (LP) và Nhóm Thiết kế Giao diện (TKGD). Công ty có 200 giờ làm việc sẵn có từ nhóm LP và 150 giờ từ nhóm TKGD trong tuần này. Ứng dụng có hai tính năng chính cần hoàn thành:

❖ Tính năng A (Cốt lõi):

• Cần 10 giờ từ nhóm LP và 5 giờ từ nhóm TKGD.

• Mang lại 800 điểm giá trị người dùng (User Value Points - UVP).

❖ Tính năng B (Mở rộng):

• Cần 8 giờ từ nhóm LP và 7 giờ từ nhóm TKGD.
• Mang lại 1000 điểm giá trị người dùng (UVP).

Công ty có các mục tiêu và yêu cầu bổ sung: Để đảm bảo sự ổn định của ứng dụng, số lượng tính năng A hoàn thành phải ít nhất gấp đôi số lượng tính năng B. Để giữ cho ứng dụng không quá phức tạp ban đầu, tổng số tính năng A và B hoàn thành không được vượt quá 25.

Tổng điểm giá trị người dùng từ kế hoạch trên bằng bao nhiêu nghìn điểm (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | 8 | , | 6 |

» Câu 20. Một hợp tác xã nông nghiệp sản xuất hai loại nông sản đặc trưng theo mùa: xoài và thanh long. Sản lượng có thể biến đổi và có các ràng buộc về lưu trữ, chế biến. Xoài mang lại lợi nhuận 15000 VNĐ mỗi kg và thanh long mang lại lợi nhuận 12000 VNĐ mỗi kg.

Mùa vụ này có các yêu cầu và đặc điểm sau:

• Hợp tác xã dự kiến thu hoạch tối đa 50 tấn xoài và 60 tấn thanh long.
• Tổng sức kho chứa là 80 tấn.
• Có 300 giờ máy chế biến. Mỗi tấn xoài cần 2 giờ, mỗi tấn thanh long cần 3 giờ.
• Để đảm bảo chất lượng, ít nhất 60% tổng sản lượng xoài và thanh long phải đạt tiêu chuẩn xuất khẩu.

Hợp tác xã nên chế biến và bán bao nhiêu tấn xoài để tối đa hóa tổng lợi nhuận, đồng thời đáp ứng các ràng buộc về sản lượng, lưu trữ, chế biến và chất lượng?

✓ *Trả lời:* | 5 | 0 | | |

» Câu 21. Một công ty phần mềm có 3 dự án tiềm năng A, B, C cần phân bổ nguồn lực. Công ty có 2 loại nguồn lực chính: Lập trình viên và Kỹ sư kiểm thử. Hiện tại công ty đang có 12 lập trình viên và có 8 kỹ sư kiểm thử. Nhu cầu nguồn lực và lợi nhuận ước tính cho mỗi dự án như sau:

Dự án	Lập trình viên *(người)*	Kỹ sư kiểm thử *(người)*	Lợi nhuận ước tính *(triệu VND)*
A	3	2	150
B	4	1	120
C	2	3	180

Do tính chất chiến lược, công ty muốn thực hiện ít nhất 2 dự án A. Để đảm bảo đa dạng hóa sản phẩm, tổng số đơn vị công việc của dự án B và C không được vượt quá 6 đơn vị. Lợi nhuận lớn nhất mà công ty thu về được sau dự án trên bằng bao nhiêu triệu đồng?

✓ *Trả lời:* | 6 | 0 | 0 | |

» Câu 22. Một quỹ đầu tư xã hội (Social Impact Fund) đang tìm cách phân bổ 10 tỷ đồng vào ba loại dự án với chi phí và hiệu quả như sau:

• Dự án Giáo dục (GD): Mỗi 1 tỷ đồng đầu tư vào GD mang lại 1000 người được tiếp cận giáo dục chất lượng và 50 việc làm mới.
• Dự án Y tế Cộng đồng (YT): Mỗi 1 tỷ đồng đầu tư vào YT mang lại 800 người được hưởng dịch vụ y tế tốt hơn và 30 việc làm mới.

• Dự án Môi trường Xanh (MT): Mỗi 1 tỷ đồng đầu tư vào MT mang lại 600 tấn CO_2 giảm phát thải và 20 việc làm mới.

Quỹ có các mục tiêu và yêu cầu như sau: Tổng số tiền đầu tư không vượt quá 10 tỷ đồng, có ít nhất 2 tỷ đồng phải được đầu tư vào dự án GD, không đầu tư quá 4 tỷ đồng vào dự án YT, tổng số việc làm mới tạo ra phải ít nhất là 250 việc, tổng số người được tiếp cận giáo dục hoặc dịch vụ y tế phải ít nhất là 6000 người.

Quỹ nên đầu tư bao nhiêu tỷ đồng vào dự án "môi trường xanh" để tối đa hóa tổng lượng CO_2 giảm phát thải, đồng thời đáp ứng tất cả các mục tiêu xã hội và ràng buộc ngân sách?

✓ *Trả lời:*

4			

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

05 ĐẠI SỐ TỔ HỢP

» Câu 1. Từ thành phố A có 10 con đường đến thành phố B, từ thành phố B có 7 con đường đến thành phố C. Từ A đến C phải qua B, hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến C?
A. 10. **B.** 7. **C.** 17. **D.** 70.

» Câu 2. Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh từ một nhóm gồm 8 học sinh?
A. A_8^3. **B.** 3^8. **C.** 8^3. **D.** C_8^3.

» Câu 3. Bạn muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có 8 màu khác nhau, các cây bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách chọn?
A. 16. **B.** 2. **C.** 64. **D.** 3.

» Câu 4. Số cách xếp 4 học sinh A,B,C,D vào một ghế dài theo hàng ngang là
A. $4!$. **B.** C_4^1. **C.** A_4^1. **D.** 4^2.

» Câu 5. Một tổ có 15 học sinh. Số cách chọn ra 3 bạn làm trực nhật từ 15 bạn này là
A. $3!$. **B.** C_{10}^3. **C.** A_{10}^3. **D.** $15!$.

» Câu 6. Số điện thoại ở phường X có 7 chữ số và bắt đầu bởi 3 chữ số đầu tiên là 790. Hỏi ở phường X có tối đa bao nhiêu máy điện thoại:
A. 1000. **B.** 100000. **C.** 10000. **D.** 100000000.

» Câu 7. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 quyển sách Văn khác nhau và 7 quyển sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài sao cho các quyển sách Văn phải xếp kề nhau?
A. $5!.8!$. **B.** $5!.7!$. **C.** $2.5!.7!$. **D.** $12!$.

» Câu 8. Có bao nhiêu cách xếp khác nhau cho 5 người ngồi vào một bàn dài?
A. 120. **B.** 5. **C.** 20. **D.** 25

» Câu 9. Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng?
A. $P_n = n!$. **B.** $P_n = n-1$. **C.** $P_n = (n-1)!$. **D.** $P_n = n$.

» Câu 10. Tập hợp M có 12 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là
A. 12^2. **B.** C_{12}^2. **C.** A_{12}^{10}. **D.** A_{12}^2.

» Câu 11. Một tổ có 4 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có 2 học sinh nam?
A. $C_4^2 + C_6^1$. **B.** $C_4^2.C_6^1$. **C.** $A_4^2.A_6^1$. **D.** $A_4^2 + A_6^1$.

» Câu 12. Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số từ 7 đến 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?
A. 1. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 9.

» Câu 13. Lớp 12A có 43 học sinh, lớp 12B có 30 học sinh. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp 12A và 12B. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?
A. 43. **B.** 30. **C.** 73. **D.** 1290.

» Câu 14. Từ các chữ số $1,2,3,4$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 1 chữ số?
A. 5. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

» **Câu 15.** Bạn cần mua một cây bút để viết bài. Bút mực có 8 loại khác nhau, bút chì có 8 loại khác nhau. Như vậy bạn có bao nhiêu cách chọn?

A. 16. **B.** 2. **C.** 64. **D.** 3.

» **Câu 16.** Có bao nhiêu số có năm chữ số khác nhau được tạo thành từ các chữ số 1,2,3,4,5,6?

A. A_6^5. **B.** P_6. **C.** C_6^5. **D.** P_5.

» **Câu 17.** Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 6^6. **B.** 5!. **C.** 6!. **D.** 6.

» **Câu 18.** Một câu lạc bộ có 30 thành viên. Có bao nhiêu cách chọn một ban quản lí gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí?

A. A_{30}^3. **B.** C_{30}^3. **C.** 30!. **D.** 3!.

» **Câu 19.** Trong trận chung kết bóng đá phải phân định thắng thua bằng đá luân lưu 11 mét. Huấn luyện viên của mỗi đội cần trình với trọng tài một danh sách sắp thứ tự 5 cầu thủ trong 11 cầu thủ để đá luân lưu 5 quả 11 mét. Hỏi huấn luyện viên của mỗi đội sẽ có bao nhiêu cách chọn?

A. C_{11}^5. **B.** A_{11}^5. **C.** 5!. **D.** 11!.

» **Câu 20.** Cho đa giác lồi 20 đỉnh. Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là

A. A_{20}^3. **B.** $\frac{C_{20}^3}{3!}$. **C.** 20!. **D.** C_{20}^3.

» **Câu 21.** Một tổ có 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong đó có 2 học sinh nữ?

A. $A_5^2.A_7^4$. **B.** $C_5^2.C_7^4$. **C.** $C_5^2+C_7^4$. **D.** $A_5^2+A_7^4$.

» **Câu 22.** Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 10 . Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có đúng 2 học sinh?

A. $C_6^2.C_5^2.C_4^2$. **B.** $A_6^2.A_5^2.A_4^2$. **C.** $C_6^2+C_5^2+C_4^2$. **D.** $A_6^2+A_5^2+A_4^2$.

» **Câu 23.** Một hộp có 8 bi xanh, 5 bi đỏ và 4 bi vàng. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bi sao cho có đúng 1 bi đỏ?

A. $C_5^1.C_8^1.C_4^1$. **B.** $A_5^1.A_{12}^2$. **C.** $C_5^1.C_{12}^2$. **D.** $A_5^1.A_8^1.A_4^1$.

» **Câu 24.** Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc?

A. 36. **B.** 720. **C.** 6. **D.** 1.

» **Câu 25.** Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ là

A. 7. **B.** 12. **C.** 5. **D.** 35.

» **Câu 26.** Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh?

A. 14. **B.** 48. **C.** 6. **D.** 8.

» **Câu 27.** Trên mặt phẳng cho 2019 điểm phân biệt. Có bao nhiêu vectơ, khác vectơ – không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 2019 điểm đã cho?

A. 2^{2019}. **B.** 2019^2. **C.** C_{2019}^2. **D.** A_{2019}^2.

» **Câu 28.** Trong hộp có 4 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ, 6 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên từ hộp 3 viên bi. Số cách chọn là

A. 9. **B.** $C_4^3+C_5^3+C_6^3$. **C.** C_{15}^3. **D.** A_{15}^3.

» **Câu 29.** Một tổ có 12 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh trong tổ làm nhiệm vụ trực nhật.

A. 132. **B.** 66. **C.** 23. **D.** 123.

» Câu 30. Lớp $11A$ có 32 học sinh, giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra 3 học sinh trong đó một bạn làm lớp trưởng, một bạn làm lớp phó, một bạn làm sao đỏ. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn.

A. 6. **B.** 3. **C.** C_{32}^{3}. **D.** A_{32}^{3}.

» Câu 31. Cần chọn 4 người đi công tác trong một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là:

A. C_{30}^{4}. **B.** A_{30}^{4}. **C.** 30^4. **D.** 4^{30}.

» Câu 32. Cho tập hợp A có 20 phần tử. Hỏi A có bao nhiêu tập con gồm 6 phần tử?

A. C_{20}^{6}. **B.** 20. **C.** P_6. **D.** A_{20}^{6}.

» Câu 33. Một hộp chứa 10 quả cầu phân biệt. Số cách lấy ra từ hộp đó cùng lúc 3 quả cầu là:

A. 720. **B.** 120. **C.** 10^3. **D.** 3^{10}.

» Câu 34. Giả sử ta dùng 6 màu để tô cho 4 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là

A. A_6^4. **B.** 10 **C.** C_6^4. **D.** 6^4.

» Câu 35. Từ các chữ số $1;2;3;4;5$ có thể lập được bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau?

A. 120. **B.** 5. **C.** 625. **D.** 24.

» Câu 36. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là

A. A_{30}^{4}. **B.** 30^5. **C.** 30^5. **D.** C_{30}^{5}.

» Câu 37. Từ 7 chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 7^4. **B.** P_7. **C.** C_7^4. **D.** A_7^4.

» Câu 38. Một tổ có 10 học sinh. Số cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ 2 chức vụ tổ trưởng và tổ phó là

A. C_{10}^{2}. **B.** A_{10}^{8}. **C.** 10^2. **D.** A_{10}^{2}.

» Câu 39. Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều 10 cạnh là

A. 35. **B.** 120. **C.** 240. **D.** 720.

» Câu 40. Giải bóng đá Ngoại hạng Anh năm 2024 có 20 đội tham gia thi đấu. Cứ 2 đội thì phải đấu với nhau 2 trận (*lượt đi và lượt về*). Hỏi giải Ngoại hạng Anh có tất cả bao nhiêu trận đấu?

A. A_{20}^{2}. **B.** C_{20}^{2}. **C.** $20!$. **D.** 40.

» Câu 41. Giải bóng đá Ngoại hạng Anh năm 2024 có 20 đội tham gia thi đấu. Cứ 2 đội thì phải đấu với nhau 2 trận (lượt đi và lượt về). Hỏi giải Ngoại hạng Anh có tất cả bao nhiêu trận đấu?

A. A_{20}^{2}. **B.** C_{20}^{2}. **C.** $20!$. **D.** 40.

» Câu 42. Có 10 phần thưởng khác nhau. Có bao nhiêu cách phát thưởng cho 5 học sinh, biết rằng mỗi học sinh chỉ nhận đúng 1 phần thưởng?

A. 252. **B.** 30240. **C.** 10^5. **D.** 5^{10}.

» Câu 43. Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

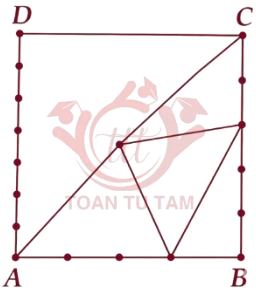
A. 12. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 8.

» Câu 44. Các thành phố A, B, C, D được nối với nhau theo như hình vẽ dưới đây. Có bao nhiêu cách để một người xuất phát từ A đi đến D, rồi từ D quay trở về A?

✓ *Trả lời:*

9	0	0	

» Câu 45. Cho tứ giác $ABCD$, trên các cạnh AB, BC, CA, AD lần lượt lấy 3; 4; 5; 6 điểm phân biệt khác các điểm A, B, C, D sao cho ba điểm trên ba cạnh bất kì không thẳng hàng. Có bao nhiêu tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy?



✓ *Trả lời:*

7	8	1	

» Câu 46. Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C. Biết rằng có $10a$ cách xếp 9 người đó trên một hàng ngang có 9 chỗ sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh. Giá trị của a bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

4	3	2	0

» Câu 47. Một túi đựng bốn tờ 10.000 đồng và bảy tờ 50.000 đồng. Bạn Thảo rút ngẫu nhiên từng tờ một từ túi mà không hoàn lại và ghi lại mệnh giá của từng tờ. Bạn Thảo dừng lại khi tổng giá trị của các tờ tiền được rút ra lớn hơn 100.000 đồng. Có T cách có thể xảy ra, tính giá trị $\dfrac{T+2}{100}$?

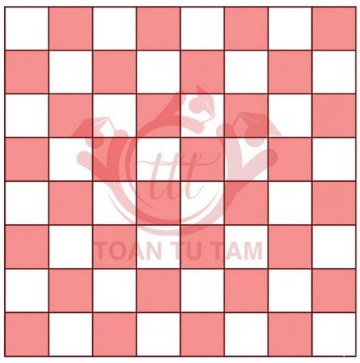
✓ *Trả lời:*

1	1	3	

» Câu 48. Trên một bàn cờ vua 8 x 8 đang trống, bạn Mạnh đưa cho bạn Dũng 8 quân xe có màu khác nhau (*các quân xe luôn di chuyển trên đường thẳng và không đi qua được nếu có vật cản*) và đưa ra thử thách như sau:

+ Xếp 8 quân xe trên bàn cờ vua sao cho các quân xe không được ăn nhau.
+ Có ít nhất 7 quân xe nằm trên 7 ô vuông chéo nhau.

Có $120a$ cách để bạn Dũng vượt qua thử thách trên? Giá trị của a bằng bao nhiêu?



✓ *Trả lời:*

6	7	2	

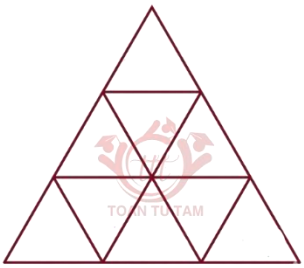
» Câu 49. Bạn có 6 đồng xu được đặt trên các đỉnh của một hình lục giác đều. Mỗi đồng xu được gán một giá trị là một số nguyên dương trong tập {1; 2; 3; 4; 5; 7} và mỗi giá trị chỉ được

dùng một lần. Có bao nhiêu cách để gán giá trị cho các đồng xu sao cho tổng các giá trị của ba đồng xu bất kỳ tạo thành một tam giác đều là bằng nhau?

✓ *Trả lời:*

7	2		

» Câu 50. Bé Dũng có một tam giác đều lớn được chia thành 9 tam giác đều nhỏ hơn gồm 3 hàng hàng: hàng trên cùng có 1 tam giác, hàng giữa có 3 tam giác, hàng dưới cùng có 5 tam giác. Bé Dũng có 3 màu để tô khác nhau là Đỏ, Xanh, Vàng. Bé tô mỗi tam giác nhỏ bằng một trong ba màu đó với điều kiện là "không có hai tam giác nhỏ chung cạnh nào lại có cùng màu". Có bao nhiêu cách khác nhau để bé Dũng tô màu tam giác lớn này?

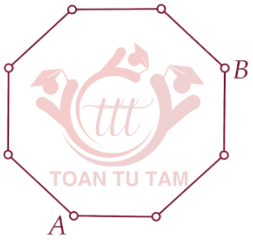


✓ *Trả lời:*

5	2	8	

» Câu 51. Hoàng tham gia một trò chơi trên một sân chơi hình bát giác có đỉnh là vị trí mà người chơi có thể đi đến, Hoàng được yêu cầu tung một đồng xu.

- Nếu xuất hiện mặt sấp sẽ đi một bước ngược chiều kim đồng hồ.
- Nếu xuất hiện mặt ngửa sẽ đi một bước cùng chiều kim đồng hồ.

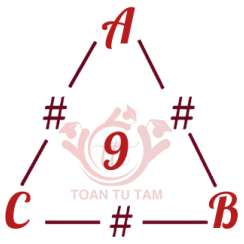


Hoàng xuất phát từ đỉnh A và dừng lại cho đến khi đi đến đỉnh B. Biết rằng Hoàng dừng lại sau 7 lần tung đồng xu. Có bao nhiêu trường hợp có thể xảy ra?

✓ *Trả lời:*

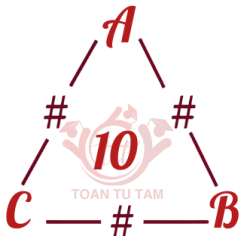
1	4		

» Câu 52. Bạn Hưng tham gia giải mã trò chơi với thuật toán như sau: Cho một tam giác đều, trên các đỉnh của tam giác điền 3 số A,B,C và trên ba cạnh điền thêm các kí tự x,y,z nằm trong tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Biết rằng độ dài của các cạnh bằng tổng của các kí tự nằm trên đoạn đó, nghĩa là độ dài 3 cạnh lần lượt là $A+z+B;B+x+C;A+y+C$ (*tham khảo hình vẽ*). Có bao nhiêu cách điền để độ dài cạnh của tam giác bằng 9?



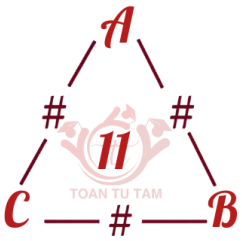
✓ *Trả lời:* | 6 | | | |

» Câu 53. Bạn Hà tham gia giải mã trò chơi với thuật toán như sau: Cho một tam giác đều, trên các đỉnh của tam giác điền 3 số A,B,C và trên ba cạnh điền thêm các kí tự x,y,z nằm trong tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Có bao nhiêu cách điền để độ dài cạnh của tam giác bằng 10?



✓ *Trả lời:* | 1 | 8 | | |

» Câu 54. Bạn Hiền tham gia giải mã trò chơi với thuật toán như sau: Cho một tam giác đều, trên các đỉnh của tam giác điền 3 số A,B,C và trên ba cạnh điền thêm các kí tự x,y,z nằm trong tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Có bao nhiêu cách điền để độ dài cạnh của tam giác bằng 11?



✓ *Trả lời:* | 3 | 0 | | |

» Câu 55. Có T số gồm 6 chữ số khác nhau đôi một trong đó có đúng 3 chữ số lẻ và 3 chữ số chẵn. Tính $\frac{T}{10}$.

✓ *Trả lời:* | 6 | 4 | 8 | 0 |

» Câu 56. Từ các chữ số từ 0 đến 7, lập được T số tự nhiên 7 chữ số trong đó chữ số 2 xuất hiện 3 lần, các chữ số còn lại xuất hiện đúng 1 lần. Tính $\frac{T}{10}$.

✓ *Trả lời:* | 2 | 7 | 0 | 0 |

» Câu 57. Xét đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn tâm O. Số tam giác tù được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác là a. Tính $\frac{a}{100}$.

✓ *Trả lời:* | 1 | 1 | 7 | 6 |

» Câu 58. Xét đa giác đều 100 đỉnh nội tiếp một đường tròn tâm O. Có bao nhiêu tam giác vuông được tạo thành từ 3 trong 100 đỉnh của đa giác?

✓ *Trả lời:* | 4 | 9 | 0 | 0 |

» Câu 59. Cho tam giác ABC, trên cạnh AB lấy 4 điểm khác A, B; trên cạnh BC lấy 5 điểm khác B, C; trên cạnh CA lấy 6 điểm khác C, A. Có bao nhiêu tứ giác tạo thành khi lấy 4 điểm trong 15 điểm nói trên?

✓ *Trả lời:* | 1 | 0 | 2 | 0 |

» Câu 60. Một bữa tiệc bàn tròn của các câu lạc bộ trường Đại học Sư phạm Hà Nội trong đó có 3 thành viên từ câu lạc bộ Máu sư phạm, 5 thành viên từ câu lạc bộ Truyền thông, 7 thành viên từ câu lạc bộ Kỹ năng. Biết rằng có a cách sắp xếp chỗ ngồi cho các thành viên sao cho những người cùng thuộc một câu lạc bộ ngồi cạnh nhau. Tính $\dfrac{a}{2400}$.

✓ *Trả lời:* | 3 | 0 | 2 | 4 |

» Câu 61. Một túi có 14 viên bi gồm 5 viên bi màu trắng được đánh số từ 1 đến 5; 4 viên bi màu đỏ được đánh số từ 1 đến 4; 3 viên bi màu xanh được đánh số từ 1 đến 3 và 2 viên màu vàng được đánh số từ 1 đến 2. Có bao nhiêu cách chọn 3 viên bi từng đôi khác số?

✓ *Trả lời:* | 1 | 9 | 0 | |

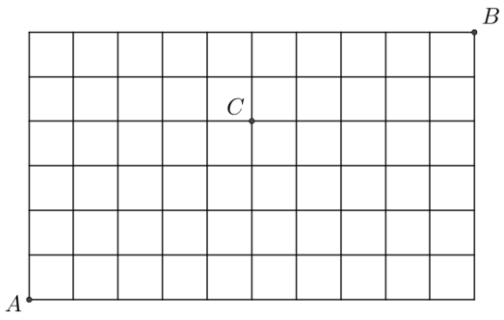
» Câu 62. Một bộ bài có 20 lá bài được úp trên bàn, mỗi lá được đánh số từ 1 đến 10 và mỗi số xuất hiện hai lần. Một trò chơi diễn ra như sau: lật ngẫu nhiên 2 lá bài trong bộ bài trên. Nếu chúng có giá trị giống hệt nhau, chúng sẽ bị loại khỏi bộ bài. Nếu không, chúng sẽ được úp lại (*sau khi úp không thay đổi vị trí*). Trò chơi kết thúc khi không còn lá bài nào để rút. Mỗi cặp lá bài được rút ra được tính là một lượt. Cần rút tối đa bao nhiêu lượt để trò chơi kết thúc?

✓ *Trả lời:* | 9 | 1 | | |

» Câu 63. Một con châu chấu nhảy từ gốc tọa độ $O(0;0)$ đến điểm $A(9;0)$ dọc theo trục Ox của hệ trục tọa độ Oxy. Con châu chấu có bao nhiêu cách nhảy để đến điểm A biết mỗi lần nó có thể nhảy 1 bước hoặc 2 bước (1 *bước có độ dài* 1 *đơn vị*).

✓ *Trả lời:* | 5 | 5 | | |

» Câu 64. Cho một lưới ô vuông kích thước 10×6 như hình vẽ bên. Một người đi từ A đến B theo quy tắc: chỉ đi trên cạnh của các ô vuông theo chiều từ trái qua phải hoặc từ dưới lên trên. Hỏi có bao nhiêu đường đi khác nhau để người đó đi từ A đến B đi qua điểm C.



✓ *Trả lời:* | 2 | 6 | 4 | 6 |

» Câu 65. Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 66. Hỏi có bao nhiêu vận động viên tham gia giải và số ván tất cả các vận động viên đã chơi?

✓ *Trả lời:* | 1 | 5 | 6 | |

» **Câu 66.** Trong không gian cho $2n$ điểm phân biệt $(n>4, n\in\mathrm{N})$, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng và trong $2n$ điểm đó có đúng n điểm cùng nằm trên một mặt phẳng và không có 4 điểm nào ngoài n điểm này đồng phẳng. Tìm n sao cho từ $2n$ điểm đã cho tạo ra đúng 201 mặt phẳng phân biệt.

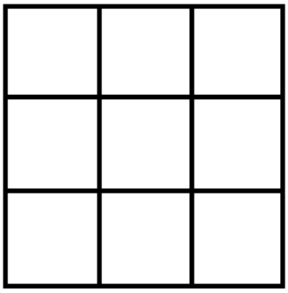
✓ *Trả lời:*

6			

» **Câu 67.** Vương đưa ra cho con trai của anh ấy một câu đố như sau: trong một ma trận 3×3, điền 9 số tự nhiên từ 1 đến 9 thỏa mãn hai điều kiện:

» Tổng của mỗi hàng, mỗi cột và tổng của 3 ô chéo nhau là bằng nhau.

» Các số điền vào là các số đôi một khác nhau.

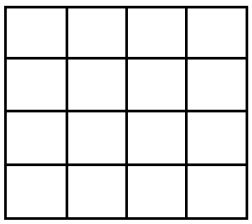


Số cách mà con trai anh Vương điền vào ma trận bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

8			

» **Câu 68.** Cho một hình vuông 4×4 có 16 ô vuông đơn vị, hãy điền vào mỗi ô các số trong tập hợp $\{1;2;3;4\}$ sao cho trên mỗi cột và mỗi hàng số đó chỉ xuất hiện đúng 1 lần. Có bao nhiêu cách điền?



✓ *Trả lời:*

5	7	6	

» **Câu 69.** Nhân dịp khai trương, cửa hàng có một chương trình tri ân dành cho 50 người đầu tiên đứng xếp hàng (*theo thứ tự từ 1 đến 50*). Chủ cửa hàng sẽ tặng cho người cuối cùng một món quà đặc biệt với thể thức cuộc chơi như sau. Chủ cửa hàng nói " Các khách hàng số lẻ sẽ bị loại". Các khách hàng còn lại sẽ sắp xếp lại (*theo thứ tự từ 1 đến hết*), cuộc chơi sẽ dừng khi tìm được người cuối cùng. Vậy người may mắn nhận được quà thì ban đầu họ đứng số mấy?

✓ *Trả lời:*

3	2		

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

06 MŨ & LOGARIT

» Câu 1. Một tế bào của vi khuẩn E.coli phân chia thành hai tế bào sau mỗi 20 phút khi được đặt trong môi trường dinh dưỡng. Gọi $y=y(t)$ là số lượng tế bào có mặt sau t phút kể từ khi đưa một số vi khuẩn vào môi trường. Biết rằng sự tăng trưởng của vi khuẩn được mô phỏng bằng mô hình tăng trưởng theo cấp số nhân và sau đúng 1 giờ quần thể có 160 con vi khuẩn. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số lượng quần thể ban đầu bằng 60 con.		X
(b)	Hàm số $y(t)=20\cdot 2^{20t}$.		X
(c)	Sau 5 giờ thì số lượng vi khuẩn của quần thể bằng 655360 con.	X	
(d)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể tại thời điểm 1 giờ bằng 5,55 con mỗi phút (*làm tròn đến hàng phần trăm*).	X	

» Câu 2. Số lượt truy cập mà một website mới nhận được mỗi tháng được xác định bởi công thức $y=A.\mathrm{e}^{kt}$ $(A,k\in\mathbb{R})$ trong đó y là số lượt truy cập và t là số tháng mà website đã hoạt động. Thời điểm ban đầu website đó có 4800 lượt truy cập, sau 3 tháng hoạt động đã có 12000 lượt truy cập. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$A=4800$.	X	
(b)	$k=\ln 2$.		X
(c)	Số lượt truy cập của website tăng lên 2,5 lần sau mỗi 3 tháng.	X	
(d)	Số lượt truy cập sau 12 tháng hoạt động của website lớn hơn 200000.		X

» Câu 3. Radon-222 là một chất khí phóng xạ có chu kỳ bán rã 3,83 ngày. Loại khí này có thể gây nguy hiểm đến sức khỏe nếu tích tụ trong tầng hầm kín và tổ chức y tế khuyến cáo nên bịt kín tầng hầm để ngăn chặn sự xâm nhập của khí này. Biết rằng ban đầu có 50 triệu nguyên tử radon bị mắc kẹt trong một tầng hầm kín và $y(t)$ là số lượng nguyên tử có mặt sau t ngày. Thời gian bán rã là thời gian mà một chất giảm còn một nửa so với ban đầu. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$y(3,83)=25.10^6$.	X	
(b)	Số lượng nguyên tử còn lại sau t ngày được xác định bởi công thức $y(t)=5.10^7\cdot 2^{-\frac{t}{3,83}}$.	X	
(c)	Cần mất ít nhất 13 ngày (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) để 90% lượng khí ban đầu phân rã.	X	
(d)	Tốc độ phân rã của chất khí trên vào thời điểm phân rã 90% lượng khí hơn 900 nghìn nguyên tử mỗi ngày (*làm tròn đến hàng trăm nghìn*).		X

» Câu 4. Số lượng của một quần thể vi khuẩn trong một mẫu nuôi cấy với môi trường dinh dưỡng được mô hình hóa qua hàm số $P = Ae^{kt}$ với P là số lượng vi khuẩn sau t giờ quan sát. Sau 2 giờ quan sát số lượng cá thể là 400 và số lượng cá thể là 25600 sau 6 giờ quan sát. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số lượng quần thể ban đầu là 100 con.		**X**
(b)	$k = \ln 2$.		**X**
(c)	Sau 10 giờ số lượng cá thể của quần thể trên là 102400 con.		**X**
(d)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể vi khuẩn sau 10 giờ nhỏ hơn 70000 con mỗi giờ.		**X**

» Câu 5. Một hồ nhỏ được thả 2000 con cá, bằng các dữ liệu thực nghiệm chủ hồ ước tính số lượng cá trong hồ sau t năm kể từ bây giờ được mô hình hóa thông qua hàm số $P = \dfrac{a}{b + 4e^{-0,8t}}$ nghìn con $(a, b \in \mathbb{R})$. Do có hạn chế về dinh dưỡng và việc mở rộng môi trường nên số lượng cá trong hồ không thể tăng đến mức 10000 con. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$a = 10$.	**X**	
(b)	$b = 6$.		**X**
(c)	Số lượng cá trong hồ luôn tăng.	**X**	
(d)	Trong 4 năm đầu tiên, số lượng cá trong hồ luôn nhỏ hơn 8600 con.	**X**	

» Câu 6. Độ khó trong việc "nhắm đến một mục tiêu" (chẳng hạn như sử dụng chuột để nhấp vào một biểu tượng trên màn hình máy tính) phụ thuộc vào khoảng cách đến mục tiêu và kích thước của mục tiêu đó. Theo định luật Fitts, chỉ số độ khó (kí hiệu ID) được cho bởi phương trình $ID = \dfrac{\log\left(\dfrac{2A}{W}\right)}{\log 2}$ trong đó $W(mm)$ là chiều rộng của mục tiêu và $A(mm)$ là khoảng cách đến tâm của mục tiêu và ở bài toán này ta có $A = 100\ mm$. Chỉ số độ khó khi nhấp vào một biểu tượng rộng $5\ mm$ lớn hơn bao nhiêu so với một biểu tượng rộng $8\ mm$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ ***Trả lời:*** | **0** | **,** | **6** | **8** |

» Câu 7. Một mẫu nuôi cấy ban đầu chứa 1500 vi khuẩn và số lượng vi khuẩn tăng gấp đôi sau mỗi 30 phút. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu phút thì số lượng vi khuẩn tăng đến 380 nghìn con (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ ***Trả lời:*** | **2** | **1** | **0** | |

» Câu 8. Giả sử rằng tỉ lệ lạm phát hàng năm trung bình là 4% trong 10 năm tới, chi phí ước tính C của hàng hóa hoặc dịch vụ trong bất kỳ năm nào trong thập kỷ đó có thể được mô hình hóa bởi hàm số $C(t) = P.1,04^t$, trong đó t là thời gian tính bằng năm kể từ năm 2025 và P là chi phí hiện tại (năm 2025). Theo ước tính, giá thay dầu năm 2035 lớn hơn giá thay dầu năm 2032 là 20 nghìn đồng. Giá thay dầu ở năm 2025 bằng bao nhiêu nghìn đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ ***Trả lời:*** | **1** | **2** | **2** | |

» Câu 9. Một trạm không gian bị bỏ hoang trên quỹ đạo chứa 200 m^3 oxygen. Nó bị thủng bởi một mảnh vỡ không gian và oxygen bắt đầu rò rỉ ra ngoài. Sau 4 giờ thì còn lại 80 m^3 oxygen trong trạm không gian. Người ta sử dụng một mô hình hàm số mũ có dạng $V(t)=ab^t \ (a,b\in\mathbb{R})$ để mô phỏng lượng oxygen còn lại sau t giờ kể từ thời điểm trạm bị thủng. Sử dụng mô hình này để ước tính thời gian cần thiết để 90% thể tích ban đầu của oxygen thoát ra ngoài (*tính theo đơn vị giờ và làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

✓ *Trả lời:*

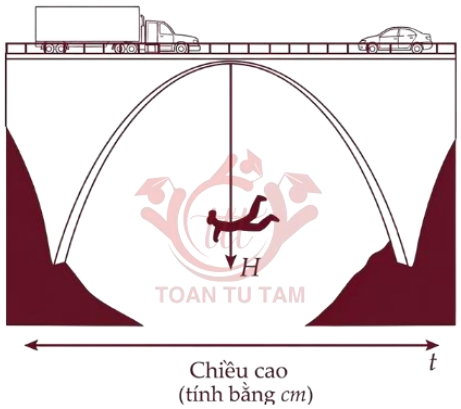
1	0	,	1

» Câu 10. Một nhà kinh tế học nhận thấy rằng phần lớn tài sản của một quốc gia được sở hữu bởi một số ít thành viên trong dân số và ông ta đã mô hình hóa số người sử hữu cùng một mức tài sản qua phương trình $\log P=\log c-k\log W$ (c, k là hằng số). Trong đó W là mức tài sản (số tiền mà một người có theo đơn vị triệu đô) và P là số người trong dân số cùng có số tiền đó. Có 2000 người sở hữu 2 triệu đô và 320 người sở hữu 5 triệu đô. Có bao nhiêu người sở hữu 10 triệu đô?

✓ *Trả lời:*

8	0		

» Câu 11. Một người nhảy bungee lao xuống từ một cây cầu cao xuống sông bên dưới, rồi bật lên nhiều lần. Tại thời điểm t giây sau cú nhảy, chiều cao H của cô ấy (tính bằng mét) so với mặt sông được cho bởi: $H(t)=100+75.e^{-\frac{t}{20}}\cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$. Trong 12 giây đầu tiên, vị trí thấp nhất của cô ấy so với mặt sông bằng bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?



✓ *Trả lời:*

4	9	,	8

» Câu 12. Tốc độ gió S (tính bằng km/h) gần trung tâm của một cơn lốc xoáy và quãng đường x (tính bằng kilomet) mà cơn lốc xoáy đả di chuyển có mối quan hệ với nhau và được xác định thông qua mô hình $S=a\log x+52\left(a,b\in\mathbb{R}\right)$. Một cơn lốc xoáy lớn đã tấn công các khu vực phía Nam với tốc độ gió gần trung tâm là 110 km/h và cơn lốc này đã đi được 10 kilomet. Một cơn lốc xoáy có tốc độ gió gần trung tâm là 100 km/h thì khoảng cách mà nó đã di chuyển bằng bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

7			

» Câu 13. Ban quản lý tại một nhà máy nhựa đã phát hiện ra rằng số lượng đơn vị mà một công nhân mới có thể sản xuất trong một ngày ban đầu tăng dần nhưng càng về sau càng giảm đi. Số lượng các đơn vị được sản xuất mỗi ngày sau khi một nhân viên mới làm việc t ngày (với $1\le t\le 30, t\in\mathbb{N}^*$) được mô hình hóa bởi hàm số $N=10\left(t-e^{kt}\right)+5$ (sản

phẩm) với $k \in \mathbb{R}$. Một nhân viên mới sau 7 ngày làm việc thì công sản xuất được 55 sản phẩm. Nhân viên mới đó có thể sản xuất tối đa bao nhiêu sản phẩm mỗi ngày, biết rằng nhân viên đó đi làm liên tục trong 30 ngày (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

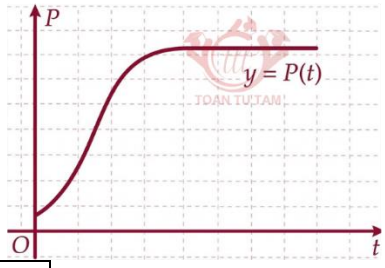
1	3	8	

» Câu 14. Một hồ nước ở Bắc Ontario đã phục hồi sau một vụ tràn axit khiến tất cả cá hồi ở đó chết. Một chương trình tái thả cá đã thả 800 con cá hồi vào hồ. Mười năm sau, số lượng được ước tính là 6000 con. Khả năng chịu tải của hồ được cho là 8000 con. Để đánh giá khả năng tăng trưởng, người ta mô phỏng số lượng cá trong hồ qua từng năm thông qua hàm $P(t) = c - ab^t \left(a,b,c \in \mathbb{R}\right)$.Tốc độ tăng trưởng của đàn cá đạt tối đa trong năm thứ mấy (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

1			

» Câu 15. Một hồ nước ở Bắc Ontario đã phục hồi sau một vụ tràn axit khiến tất cả cá hồi ở đó chết. Một chương trình tái thả cá đã thả 800 con cá hồi vào hồ. Mười năm sau, số lượng được ước tính là 6000 con. Khả năng chịu tải của hồ được cho là 8000 con. Để đánh giá khả năng tăng trưởng, người ta mô phỏng số lượng cá trong hồ qua từng năm thông qua hàm số $P(t) = \dfrac{c}{1+ab^{-t}} \left(a,b,c \in \mathbb{R}\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới, trong đó t tính theo năm kể từ lúc bắt đầu thả cá vào hồ. Sử dụng mô hình trên, hãy tính tốc độ tăng trưởng tối đa (đơn vị: con/năm) của đàn cá. *(Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*



✓ *Trả lời:*

6	5	9	

» Câu 16. Vào lúc 8 giờ 30 sáng, một bác sĩ pháp y đã đến nhà của một người đã tử vong trong đêm. Để ước lượng thời gian tử vong, bác sĩ pháp y đo nhiệt độ của người đó hai lần.Vào lúc 9. 00 sáng, nhiệt độ là $85,7°F$ và lúc 11.00 giờ sáng: nhiệt độ là $82,8°F$ .Từ hai nhiệt độ này, bác sĩ pháp y xác định rằng thời gian trôi qua kể từ khi chết và nhiệt độ cơ thể có liên quan theo công thức $t = k.\ln\dfrac{T-70}{98,6-70} \left(k \in \mathbb{R}\right)$ trong đó t là thời gian tính bằng giờ kể từ khi người đó tử vong và T là nhiệt độ cơ thể $\left(°F\right)$ tại thời điểm đó.Tính vào lúc 11 giờ sáng, người đó đã tử vong bao nhiêu giờ *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:*

7	,	8	8

» Câu 17. Sự tăng trưởng dân số dự kiến của một quốc gia từ năm 2025 có thể được mô hình hoá qua phương trình $P = 307,5e^{0,0052t}$, trong đó P là dân số (tính bằng triệu) và t là thời gian (tính bằng năm), với $t = 25$ tương ứng với năm 2025. Theo mô hình tăng trưởng trên hãy xác định năm đầu tiên mà dân số của quốc gia đó vượt quá 430 triệu người?

(Nguồn: Cục điều tra dân số Hoa Kỳ)

✓ *Trả lời:*

2	0	6	5

» Câu 18. Một điều dưỡng tiêm thuốc vào cơ thể của bệnh nhân, nồng độ của thuốc đó trong máu ban đầu là 300 mg/ml. Nồng độ thuốc trong máu luôn giảm theo cấp số nhân lùi, cứ mỗi một giờ nó giảm còn 75 % so với mức trước đó. Sau bao nhiêu phút kể từ lúc tiêm thuốc, nồng độ của thuốc trong máu giảm còn một nửa so với lúc bắt đầu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

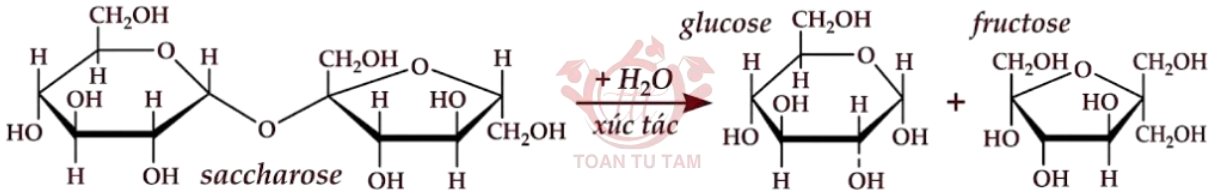
1	4	5	

» Câu 19. Số lượng của cây thuộc một loài nhất định trên mỗi mẫu đất được ước lượng bởi mô hình tăng trưởng theo cấp số nhân $N=3500\left(10^{kx}\right)$ với $k\in\mathbb{R}$ trong đó, N là số lượng cây, x là đường kính trung bình của các cây (tính bằng cm) ở độ cao 150 cm so với mặt đất, $3\le x\le 50$. Khi có 35 cây trên mỗi mẫu đất thì đường kính trung bình các cây sẽ là 40 cm. Khi có 40 cây trên mỗi mẫu đất thì đường kính trung bình của các cây là bao nhiêu centimet (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

3	8	,	8

» Câu 20. Khi phản ứng với nước trong dung dịch acid ở $35°C$, đường mía $\left(C_{12}H_{22}O_{11}\right)$ bị thuỷ phân thành glucose $\left(C_6H_{12}O_6\right)$ và fructose $\left(C_6H_{12}O_6\right)$* theo quy luật của cấp số nhân.



Lượng đường mía ban đầu là 0,40 mol và bị phân huỷ còn 0,36 mol trong 30 phút. Sau bao nhiêu phút kể từ thời điểm ban đầu thì lượng đường mía giảm xuống còn 0,10 mol (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

3	9	5	

» Câu 21. Học sinh trong một lớp toán đã làm một bài kiểm tra và sau đó làm lại bài kiểm tra hàng tháng với bài kiểm tra tương đương để kiểm tra trí nhớ của học sinh đó. Điểm trung bình của học sinh đó được cho bởi mô hình trí nhớ con người theo hàm số $f\left(t\right)=a-b\log\left(t+1\right)$, $0\le t\le 12$ (a,b là số thực) với t là thời gian tính bằng tháng kể từ thời điểm bắt đầu làm bài kiểm tra. Thời điểm ban đầu điểm trung bình của học sinh trên là 80 điểm, sau thêm 9 tháng thì điểm trung bình còn 63 điểm. Vậy điểm trung bình của học sinh đó còn bao nhiêu sau 12 tháng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

6	1	,	1

» Câu 22. Để đo lường lượng kiến thức học được tại một thời điểm, các nhà tâm lý học đã sử dụng đường cong học tập có dạng $L(t)=A(1-e^{-kt})$ trong đó $L(t)$ là kiến thức học được, A là tổng lượng kiến thức cần học, t là thời gian học tập (tính bằng phút) và k là hệ số tốc độ học tập. Trong một tiết học, một học sinh có tổng lượng từ vựng cần học là $A=200$. Theo đường cong học tập thì học sinh đã học được 20 từ vựng sau 5 phút. Học sinh đó học được 80 từ vựng sau bao nhiêu phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

2	4	,	2

» Câu 23. Một khu ký túc xá của Đại học Bách Khoa Hà Nội chứa 1000 sinh viên. Sau kỳ nghỉ hè, 20 sinh viên trong ký túc xá quay lại và mang bệnh cúm. Sau 8 ngày đã có 92 sinh viên

mắc cúm. Sử dụng mô hình tăng trưởng $P=\dfrac{C}{1+Ae^{-kt}}$ với P là số lượng sinh viên đã mắc cúm sau t ngày kể từ lúc sinh viên quay lại ký túc xá với C,A,k là các số thực. Vào thời điểm $t=20$, tốc độ lây lan của bệnh cúm trong ký túc xá là bao nhiêu người mỗi ngày? (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 5 | 0 | | |

» Câu 24. Một người thế chấp nhà để vay 3 tỷ đồng với lãi suất cố định và theo hình thức thanh toán hàng tháng. Khi đó thời gian người đó trả hết nợ sẽ phụ thuộc vào số tiền thanh toán hàng tháng theo phương trình $\dfrac{x}{x-M}=e^{\frac{t}{16.625}}$ với t là thời gian trả hết nợ tính bằng năm, x là số tiền trả hàng tháng tính theo triệu đồng ($x>M$) và M là số tiền tối thiểu cần phải thanh toán hàng tháng. Nếu anh ta trả 100 triệu đồng mỗi tháng thì mất 41 năm mới trả hết nợ. Vậy để anh ta trả hết nợ trong vòng 5 năm thì số tiền anh ta cần trả mỗi tháng là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 3 | 5 | 2 | |

» Câu 25. Trong một số trường hợp, tin đồn lan truyền và được mô hình hóa bằng hàm số $p(t)=\dfrac{1210}{1+a.e^{-kt}}$, trong đó $p(t)$ là dân số biết tin đồn tại thời điểm t (giờ) và a,k là các hằng số dương. Tại thời điểm ban đầu có 10 người biết tin đồn và tốc độ lan truyền tin đồn bằng 12 người/giờ. Tốc độ lan tin truyền lớn nhất bằng bao nhiêu người mỗi giờ *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 3 | 6 | 6 | |

» Câu 26. Đường cong học tập là đồ thị của một hàm đo lường hiệu suất của một người đang học một kĩ năng theo thời gian huấn luyện t. Ban đầu, tốc độ học là rất nhanh. Sau đó, khi hiệu suất tăng lên và tiệm cận đến giá trị tối đa, tốc độ học sẽ giảm dần. Người ta nhận thấy rằng hàm số $P(t)=M-C.e^{-0,024t}$ với k và C là các hằng số dương, $C<M$ là một mô hình hợp lý cho quá trình học tập. Sử dụng mô hình trên cho một vận động viên nhảy sào đang tập luyện, trong đó $P(t)$ là độ cao (tính bằng mét) mà anh ta có thể nhảy sau t tháng luyện tập. Ban đầu anh ta nhảy cao 2 mét, sau 5 tháng tập luyện anh ta đã nhảy cao hơn ban đầu 45cm. Dù thời gian tập luyện dài thế nào thì anh ta cũng không thể nhảy qua độ cao bao nhiêu cm *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 5 | 9 | 8 | |

» Câu 27. Một trạm thu phát là một địa điểm nơi thiết bị viễn thông điện tử được đặt trong một mạng di động để sử dụng cho điện thoại di động. Số lượng của các trạm thu phát từ năm 1980 đến năm 1995 có thể được mô hình hóa bằng hàm số $y=\dfrac{320250}{1+b.e^{-0,25t}}\left(b\in\mathbb{R}\right)$ với y là số trạm, t là thời gian tính bằng năm, với $t=0$ tương ứng với năm 1980.

(Nguồn: CTIA-The Wireless Association).

Vào năm 1980 có 854 trạm thu phát, số lượng trạm phát sóng ở năm 1995 lớn hơn năm 1994 bao nhiêu trạm *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

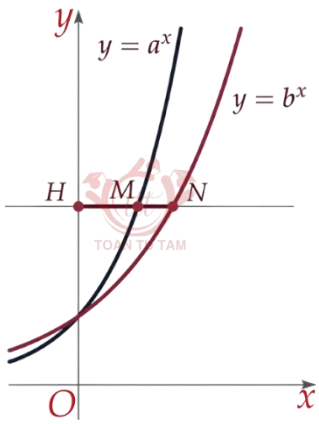
✓ *Trả lời:* | 6 | 6 | 4 | 3 |

» Câu 28. Các nhà tâm lí học sử dụng mô hình hàm số mũ để mô phỏng quá trình học tập của một học sinh như sau: $f(t)=c\left(1-e^{-kt}\right)$, trong đó c là tổng số đơn vị kiến thức học sinh phải học, k (kiến thức/ngày) là tốc độ tiếp thu của học sinh, t (ngày) là thời gian học và $f(t)$ là số đơn vị kiến thức học sinh đã học được (*Nguồn: R.I. Charles et al., Algebra 2, Pearson*). Giả sử một em học sinh phải tiếp thu 25 đơn vị kiến thức mới. Biết rằng tốc độ tiếp thu của em học sinh là $k=0,2$. Hỏi em học sinh sẽ nhớ được (khoảng) bao nhiêu đơn vị kiến thức mới sau 2 ngày? Sau 8 ngày?

✓ *Trả lời:*

2	0		

» Câu 29. Cho các hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ với a, b là những số thực dương khác 1 có đồ thị như hình vẽ.

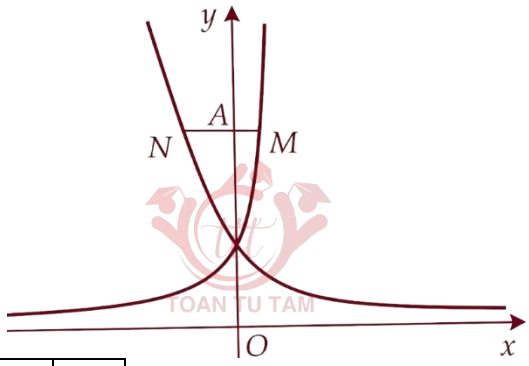


Đường thẳng $y=m$ cắt trục tung, đồ thị hàm số $y=a^x$ và $y=b^x$ lần lượt tại H,M,N biết rằng $HM=2MN$ và $a=b\sqrt{2}$. Tính tổng $S=a+b$. (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)

✓ *Trả lời:*

4	,	8	3

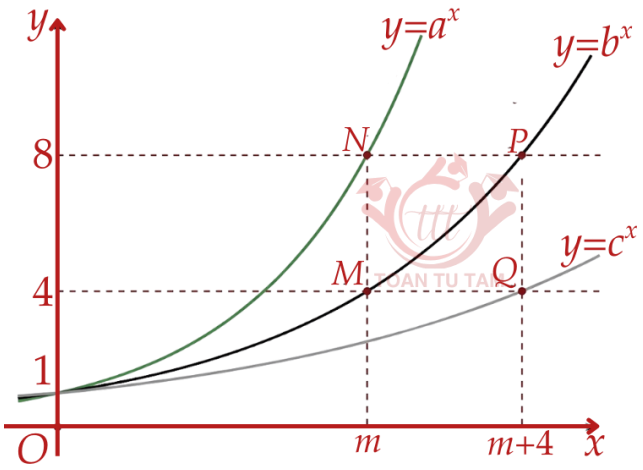
» Câu 30. Cho số thực dương a khác 1. Biết rằng bất kỳ đường thẳng nào song song với trục Ox mà cắt các đường $y=4^x, y=a^x$, trục tung lần lượt tại M,N và A thì $AN=2AM$. Giá trị của a bằng



✓ *Trả lời:*

0	,	5	

» Câu 31. Trong hình vẽ bên các đường cong $(C_1): y=a^x, (C_2): y=b^x, (C_3): y=c^x$ và đường thẳng $y=4$; $y=8$ tạo thành hình vuông $MNPQ$ có cạnh bằng 4.



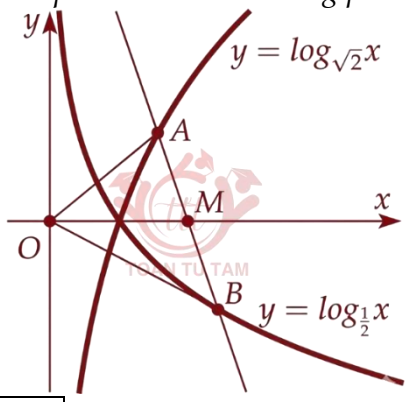
Biết rằng $abc=2^{\frac{x}{y}}$ với $x;y\in\mathbb{Z}^+$ và $\frac{x}{y}$ tối giản, giá trị của $x+y$ bằng

✓ *Trả lời:* | 4 | 3 | | |

» **Câu 32.** Đồ thị hàm số $y=f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=\log_a x;(0<a\neq 1)$ qua điểm $I(2;1)$. Giá trị của biểu thức $T=-f(4-a^{2019})$ bằng

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 1 | 7 |

» **Câu 33.** Gọi A,B là các điểm lần lượt nằm trên các đồ thị hàm số $y=\log_{\sqrt{2}} x$ và $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ sao cho điểm $M(2;0)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB. Diện tích tam giác OAB là bao nhiêu với O là gốc tọa độ?(*Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)



✓ *Trả lời:* | 2 | , | 5 | 7 |

» **Câu 34.** Cường độ một trận động đất M (Richte) được cho bởi công thức $M=\log A-\log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được 6 độ Richte. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật Bản.

✓ *Trả lời:* | 1 | 0 | 0 | |

» **Câu 35.** Năm 2020, dân số thế giới là 7,795 tỉ người và tốc độ tăng dân số 1,05%/năm. Nếu tốc độ tăng này tiếp tục duy trì ở những năm tiếp theo thì đến năm bao nhiêu năm dân số đạt 10 tỉ người.

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 4 | 4 |

» Câu 36. Thực hiện một mẻ nuôi cấy vi khuẩn với 1500 vi khuẩn ban đầu, nhà sinh học phát hiện số lượng vi khuẩn tăng thêm 25% sau mỗi hai ngày. Công thức $P(t)=P_0.a^t$ cho phép tính số lượng vi khuẩn của mẻ nuôi cấy sau t ngày kể từ thời điểm ban đầu. Sau 6 ngày thì số lượng vi khuẩn là bao nhiêu con.

✓ *Trả lời:*

2	9	2	9

» Câu 37. Đồ thị hàm số $y=f(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=a^x\ (a>0,a\neq 1)$ qua điểm $I(1;1)$. Giá trị của biểu thức $T=-f\left(2+\log_a\dfrac{1}{2023}\right)$ bằng

✓ *Trả lời:*

2	0	2	1

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

07 GÓC TRONG KHÔNG GIAN

» Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. $SA \perp (ABCD)$, SD tạo với (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{18}$. **B.** $V = \sqrt{3}a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

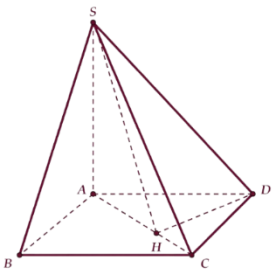
» Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = 5, AD = 10, SA = 2\sqrt{15}m$ và $SA \perp (ABCD)$. Tính góc giữa SA và mặt phẳng (SCD)

A. $60°$. **B.** $45°$. **C.** $30°$. **D.** $52°$.

» Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = a, AD = a\sqrt{3},$, $SA \perp (ABCD)$. Biết SC tạo với đáy một góc $60°$. Tính cosin góc tạo bởi SD và mặt phẳng (SAC)

A. $\dfrac{\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{95}}{10}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{10}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{97}}{10}$.

» Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt đáy. Côsin góc giữa SA và mặt phẳng (SBD) bằng



A. $2\sqrt{\dfrac{3}{13}}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

C. $\sqrt{\dfrac{6}{7}}$. **D.** $\sqrt{\dfrac{3}{5}}$.

» Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AD = 2a$, $AB = a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Đường thẳng SB tạo với đáy một góc $30°$. Tính sin góc φ tạo bởi SA và mặt phẳng (SBC).

A. $\sin\varphi = \dfrac{1}{\sqrt{5}}$. **B.** $\sin\varphi = \dfrac{\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\sin\varphi = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $\sin\varphi = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$.

» Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = a\sqrt{3}$, $AD = a$. Tam giác SBD vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính sin góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC)?

A. $\sin\varphi = \dfrac{\sqrt{42}}{7}$. **B.** $\sin\varphi = \dfrac{\sqrt{10}}{5}$. **C.** $\sin\varphi = \dfrac{2\sqrt{10}}{5}$. **D.** $\sin\varphi = \dfrac{\sqrt{42}}{14}$.

» Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Đường thẳng SA tạo với mặt phẳng (SBC) một góc φ. Tính $\sin\varphi$?

A. $\sin\varphi=\dfrac{\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\sin\varphi=\dfrac{\sqrt{15}}{10}$. **C.** $\sin\varphi=\dfrac{\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\sin\varphi=\dfrac{\sqrt{15}}{10}$.

» Câu 8. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC, $A'H=a\sqrt{3}$. Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$. Tính $\cos\varphi$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:*

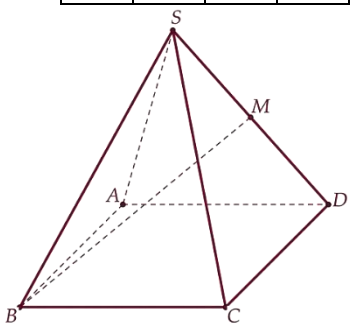
0	,	3	1

» Câu 9. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, E là điểm đối xứng của D qua trung điểm SA. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AE và BC. Góc giữa hai đường thẳng MN và BD bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:*

9	0		

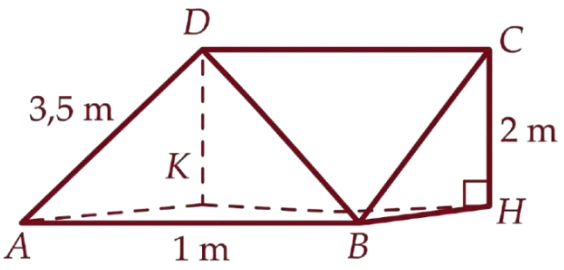
» Câu 10. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ tất cả các cạnh bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của SD. Tính tan góc giữa BM và mặt phẳng $(ABCD)$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)



✓ *Trả lời:*

0	,	3	3

» Câu 11. Một tấm ván hình chữ nhật $ABCD$ được dùng làm mặt phẳng nghiêng để kéo một vật lên khỏi hố sâu $2m$ (*tham khảo hình vẽ*).

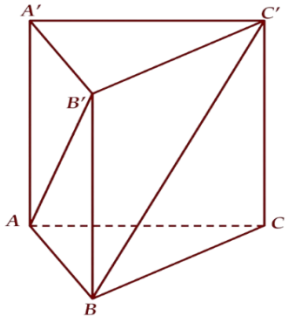


Biết rằng $AB=1m, AD=3,5m$. Tính góc giữa đường thẳng BD và đáy hố (*Làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị độ*)

✓ *Trả lời:*

3	3	,	3

» Câu 12. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a; AA'=a\sqrt{2}$. Góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng bao nhiêu độ?



✓ *Trả lời:*

6	0		

» Câu 13. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có cạnh a. Gọi I là trung điểm của BD. Góc giữa hai đường thẳng A_1D và B_1I bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 3 | 0 | | |

» Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có M là trung điểm của $B'C'$. Góc giữa hai đường thẳng AM và BC' bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 4 | 5 | | |

» Câu 15. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AD,BB'. Gọi cosin của góc hợp bởi MN và AC' bằng a. Tính $180a^2$.

✓ *Trả lời:* | 4 | 0 | | |

» Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB=2a$, $BC=a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng đáy là trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Tính cosin góc giữa hai đường thẳng SB và AC (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 4 |

» Câu 17. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AD và SD. Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và SC bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 9 | 0 | | |

» Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.MNP$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Gọi I là trung điểm cạnh AC. Cosin của góc giữa hai đường thẳng NC và BI bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 1 |

» Câu 19. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm AC và $B'C'$, α là góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(A'B'C'D')$. Tính giá trị $\sin^2\alpha$.

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | |

» Câu 20. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$, gọi M là trung điểm của SC. Tính cosin của góc α là góc giữa đường thẳng BM và mặt phẳng (ABC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 5 |

» Câu 21. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a, AA'=a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 3 | 0 | | |

» Câu 22. Cho tứ diện đều $S.ABC$ cạnh a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,SC. Tính tang của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (ABC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | 1 |

» Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$ $AD=a\sqrt{3}$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Cosin của góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 3 |

» **Câu 24.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $ABC=60°$. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC, gọi α là góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SCD), tính $\sin^4\alpha$ biết rằng $SB=a$.

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 5 |

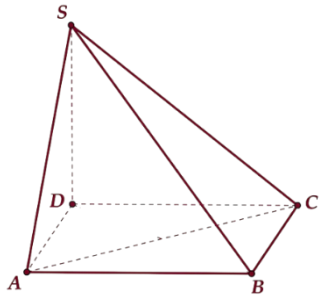
» **Câu 25.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $BC=a\sqrt{3}; SA=a$ và SA vuông góc với đáy $ABCD$. Tính $2\sin^2\alpha$, với α là góc tạo bởi giữa đường thẳng BD và mặt phẳng (SBC).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 5 |

» **Câu 26.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $AB=2a; BAC=60°; SA=a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 4 | 5 | | |

» **Câu 27.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB=2a; BC=a, ABC=120°$. Cạnh bên $SD=a\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy (tham khảo hình vẽ bên). Tính sin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC).



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 5 |

» **Câu 28.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, tâm O. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Biết rằng góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng $60°$, cosin góc giữa MN và mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 9 |

» **Câu 29.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O, cạnh a. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Tính cosin của góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 9 |

» **Câu 30.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B. $AB=BC=a, AD=2a$. Biết SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA=a$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm SB,CD. Tính sin góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SAC) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 7 |

» Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và $(SAB)\perp(ABCD)$. Biết thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{4a^3}{3}$. Gọi α là góc giữa SC và $(ABCD)$. Tính $\tan\alpha$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:*

0	,	4	5

» Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a\sqrt{2}$. Gọi M,N lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên các cạnh SB,SD. Góc giữa mặt phẳng (AMN) và đường thẳng SB bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:*

6	0		

» Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại C, CH vuông góc với AB tại H, I là trung điểm của đoạn HC. Biết SI vuông góc với mặt phẳng đáy, $ASB=90°$. Gọi O là trung điểm của đoạn AB, O' là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABI$. Góc tạo bởi đường thẳng OO' và mặt phẳng (ABC) bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:*

3	0		

» Câu 34. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=AC=a, BAC=120°$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của $B'C'$ và CC'. Biết thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. Gọi α là góc giữa mặt phẳng (AMN) và mặt phẳng (ABC). Khi đó $2\cos^2\alpha$ bằng bao nhiêu? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

✓ *Trả lời:*

0	,	4	

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

08 GÓC NHỊ DIỆN

» Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O, cạnh a. Biết $SA \perp (ABCD)$, tính độ dài đoạn thẳng SA để góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SCD) bằng $60°$.

A. $SA = a$. **B.** $SA = a\sqrt{3}$. **C.** $SA = 2a\sqrt{3}$. **D.** $SA = 2a$.

» Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông $SA = \sqrt{3}AB$ và $SA \perp (ABCD)$. Gọi a là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SDC). Giá trị $\cos\alpha$ bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{2}$.

» Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân, $AB = BC = 2a$. Tam giác SAC cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC), $SA = \sqrt{3}a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng

A. $60°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $90°$.

» Câu 4. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AC = 2$, $AB = \sqrt{3}$ và $AA' = 1$. Góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và (ABC) bằng

A. $90°$. **B.** $60°$. **C.** $30°$. **D.** $45°$.

» Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a; AD = a\sqrt{3}$, cạnh bên $SA \perp (ABCD)$.Biết $SA = a\sqrt{3}$, tính cosin góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (SDC)

A. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\cos\alpha = \frac{\sqrt{14}}{4}$. **C.** $\cos\alpha = \frac{1}{4}$. **D.** $\cos\alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

» Câu 6. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = a$, $SBA = SCA = 90°$, góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) bằng $60°$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng.

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

» Câu 7. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = 2a, BC = a$, $ABC = 120°$, $SD \perp (ABCD)$, $SD = a\sqrt{3}$. Tính cosin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC).

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{15}}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

» Câu 8. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D, cạnh bên SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Cho biết $AB = AD = a, CD = 2a$ góc giữa hai mặt phẳng $(SAB), (SBC)$ bằng $30°$. Tính thể tích khối chóp đã cho

A. $2a^3$. **B.** a^3. **C.** $\frac{3}{2}a^3$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

» Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A với $AB=a;AC=2a$. Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng (ABC). Mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng tạo với mặt phẳng (ABC) một góc bằng 60°. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC). Tính $\tan\alpha$.

A. $\frac{\sqrt{51}}{17}$. **B.** $\frac{\sqrt{51}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{17}}{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{17}}{17}$.

» Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Tính cosin của góc giữa đường thẳng SO và mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{\sqrt{33}}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{\sqrt{30}}{6}$.

» Câu 11. Cho tứ diện $ABCD$ có $ABC=BCD=CDA=90^\circ$, $BC=a$, $CD=2a$. Biết rằng $\cos((ABC),(ACD))=\frac{\sqrt{130}}{65}$. Tính thể tích khối tứ diện đã cho.

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

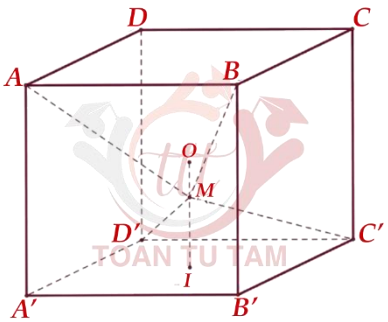
» Câu 12. Tứ diện $ABCD$ có $BC=3$, $CD=4$, $ABC=BCD=ADC=90^\circ$, góc giữa hai đường thẳng AD và BC bằng 60°. Côsin góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ACD) bằng

A. $\frac{3\sqrt{43}}{43}$. **B.** $\frac{4\sqrt{43}}{43}$. **C.** $\frac{\sqrt{43}}{43}$. **D.** $\frac{2\sqrt{43}}{43}$.

» Câu 13. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=2\sqrt{3}$, $AA'=2$. Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B'$, $A'C'$ và BC. Cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(AB'C')$ và (MNP) bằng

A. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\frac{\sqrt{13}}{65}$. **C.** $\frac{17\sqrt{13}}{65}$. **D.** $\frac{18\sqrt{13}}{65}$.

» Câu 14. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O. Gọi I là tâm hình vuông $A'B'C'D'$ và M là điểm thuộc đoạn thẳng OI sao cho $MO=\frac{1}{2}MI$ (*tham khảo hình vẽ*). Khi đó cosin của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(MC'D')$ và (MAB) bằng



A. $\frac{6\sqrt{13}}{65}$. **B.** $\frac{7\sqrt{85}}{85}$.
C. $\frac{6\sqrt{85}}{85}$. **D.** $\frac{17\sqrt{13}}{65}$.

» Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=\frac{a\sqrt{3}}{2}$, tam giác ABC đều cạnh bằng a. Góc nhị diện $[S,BC,A]$ bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 4 | 5 | | |

» Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), đáy ABC là tam giác vuông tại B có $AB=a, BC=a\sqrt{3}$. Biết $SA=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$, tính góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC).

✓ *Trả lời:* | 6 | 0 | | |

» Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a và góc A bằng $60°$, cạnh SC vuông góc với đáy và $SC=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Gọi α là góc nhị diện $[B,SD,C]$, tính $\tan^2\alpha$

✓ *Trả lời:* | 5 | | | |

» Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $\dfrac{3a}{2}$. Góc nhị diện $[A',BC,A]$ bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 6 | 0 | | |

» Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O, đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết $AB=SB=a, SO=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính số đo của góc nhị diện $[B,SA,D]$ theo đơn vị độ.

✓ *Trả lời:* | 9 | 0 | | |

» Câu 20. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có mặt $ABCD$ là hình vuông, $AA'=\dfrac{AB\sqrt{6}}{2}$. Xác định góc nhị diện $[A',BD,C']$ theo đơn vị độ.

✓ *Trả lời:* | 6 | 0 | | |

» Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $AC=a$, các cạnh bên $SA=SB=SC=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$. Gọi α là góc nhị diện $[S,AB,C]$. Tính $\tan\alpha$.

✓ *Trả lời:* | 2 | | | |

» Câu 22. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy tam giác đều cạnh a. Cạnh bên $SA=a\sqrt{3}$ vuông góc với mặt đáy (ABC). Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC). Khi đó $\sin\varphi$ bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 9 |

» Câu 23. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có độ dài đường chéo bằng $a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$. Nếu $\tan\alpha=\sqrt{2}$ thì góc nhị diện $[A,SC,B]$ bằng bao nhiêu độ?

✓ *Trả lời:* | 6 | 0 | | |

» Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=SA=2a$, $SA\perp(ABCD)$. Tính tang của góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 3 | 7 |

» Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA=2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm cạnh SD. Tang của góc tạo bởi hai mặt phẳng (AMC) và (SBC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 9 |

» Câu 26. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC=AD=BC=BD=3$, $CD=2x$, $(ACD)\perp(BCD)$. Tìm giá trị của x để $(ABC)\perp(ABD)$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 7 | 3 |

» Câu 27. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC') bằng bao nhiêu? *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | |

» Câu 28. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB=AC=a$ và góc $BAC=120°$ và cạnh bên $BB'=a$. Gọi I là trung điểm của CC'. Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(AB'I)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 5 |

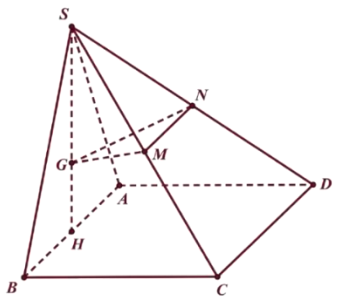
» Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông cân đỉnh A và $BC=a\sqrt{2}$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (MNA) và (ABC) bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 8 |

» Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=AC=a$, góc $BAC=120°$, $AA'=a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $B'C'$ và CC'. Số đo góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng bao nhiêu độ *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?*

✓ *Trả lời:* | 6 | 4 | , | 3 |

» Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB và M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD (tham khảo hình vẽ).



Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (GMN) và $(ABCD)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 6 |

» Câu 32. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, $AB=AD=2a, CD=a$. Gọi I là trung điểm cạnh AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với đáy và thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. Tính góc nhị diện $[S,BC,D]$ theo đơn vị độ.

✓ *Trả lời:* | 6 | 0 | | |

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

09 KHOẢNG CÁCH

▶ Khoảng cách từ điểm đến mặt phẳng

» Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $ABC=30^\circ$, SBC là tam giác đều cạnh a và mặt bên (SBC) vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ C đến (SAB).

A. $\frac{a\sqrt{39}}{26}$. **B.** $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{39}}{13}$.

» Câu 2. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng $3a$. Điểm H thuộc cạnh AC với $HC=a$. Dựng đoạn thẳng SH vuông góc với mặt phẳng (ABC) với $SH=2a$. Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng:

A. $3a$. **B.** $\frac{3\sqrt{21}}{7}a$. **C.** $\frac{\sqrt{21}}{7}a$. **D.** $\frac{3}{7}a$.

» Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SD=\frac{3a}{2}$. Tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD).

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** a. **C.** $\frac{2a}{3}$. **D.** $\frac{a}{3}$.

» Câu 4. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a\sqrt{3}$, $BC=a$. Tam giác SAC đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách h từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $h=\frac{2a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $h=\frac{a\sqrt{5}}{3}$. **C.** $h=\frac{2a\sqrt{5}}{3}$. **D.** $h=\frac{a\sqrt{15}}{5}$.

» Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) bằng:

A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **B.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

» Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, điểm H thuộc cạnh AD sao cho $HD=2HA$ và $SH\perp(ABCD)$, biết $SH=a\sqrt{2}$. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SBD).

A. $\frac{3a\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\frac{a\sqrt{14}}{7}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{14}}{14}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

» Câu 7. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên tạo với đáy góc 60°. Tính khoảng cách d từ A đến mặt phẳng (SBC).

A. $d=\dfrac{a}{\sqrt{13}}$. **B.** $d=\dfrac{a\sqrt{39}}{\sqrt{13}}$. **C.** $d=\dfrac{3a}{\sqrt{13}}$. **D.** $d=\dfrac{3a\sqrt{39}}{\sqrt{13}}$.

» Câu 8. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I, $AB=a, BC=a\sqrt{3}$, tam giác SAC vuông tại S. Hình chiếu vuông góc của S xuống mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm H của AI. Tính khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB).

A. $\dfrac{2a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\dfrac{4a\sqrt{51}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{15}}{10}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$.

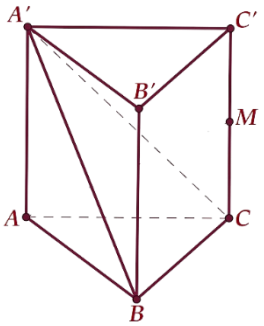
» Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ tâm O cạnh a. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S xuống mặt đáy là trung điểm của OA. Biết SD tạo với đáy một góc 60°. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng:

A. $\dfrac{a\sqrt{190}}{19}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{130}}{13}$. **C.** $\dfrac{4a\sqrt{130}}{39}$. **D.** $\dfrac{4a\sqrt{190}}{57}$.

» Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật với cạnh $AB=2a, AD=a$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của AB, cạnh SC tạo với đáy một góc bằng 45°. Khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SCD) là:

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

» Câu 11. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M là trung điểm của CC' (*tham khảo hình bên*). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng.



A. $\dfrac{\sqrt{21}a}{14}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{21}a}{7}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}a}{4}$.

» Câu 12. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) là $\dfrac{\sqrt{6}}{4}$, từ B đến mặt phẳng (SAC) là $\dfrac{\sqrt{15}}{10}$, từ C đến mặt phẳng (SAB) là $\dfrac{\sqrt{30}}{20}$ và hình chiếu vuông góc của S xuống đáy nằm trong tam giác ABC. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\dfrac{1}{36}$. **B.** $\dfrac{1}{48}$. **C.** $\dfrac{1}{12}$. **D.** $\dfrac{1}{24}$.

» Câu 13. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=CD=4$, $AC=BD=5$, $AD=BC=6$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (BCD).

A. $\frac{3\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{7\sqrt{21}}{3}$. **C.** $\frac{7\sqrt{42}}{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{42}}{7}$.

» Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ A đến (SCD).

A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{4}$.

» Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a, $BAD=60°$, $SA=a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

» Câu 16. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{4a}{3}$. **C.** $\frac{8a}{3}$. **D.** $\frac{3a}{4}$.

» Câu 17. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA=2a$, $AB=a$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Tính theo a khoảng cách từ M tới mặt phẳng (SAB).

A. $\frac{a\sqrt{165}}{10}$. **B.** $\frac{a\sqrt{165}}{30}$. **C.** $\frac{a\sqrt{165}}{15}$. **D.** $\frac{a\sqrt{7}}{15}$.

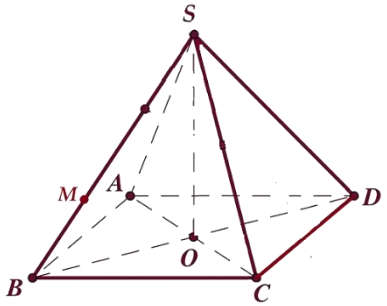
» Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a$, $AD=2a$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=a$. Tính theo a khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBN) với N là trung điểm của CD.

A. $d=\frac{2a\sqrt{33}}{33}$. **B.** $d=\frac{a\sqrt{33}}{33}$. **C.** $d=\frac{a\sqrt{33}}{11}$. **D.** $d=\frac{a\sqrt{33}}{22}$.

» Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AC=2a\sqrt{2}$, $ACB=30°$. Hình chiếu vuông góc H của đỉnh S trên mặt đáy là trung điểm của cạnh AC và $SH=2a$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB).

A. $d=\frac{4a\sqrt{33}}{11}$. **B.** $d=\frac{2a\sqrt{33}}{11}$. **C.** $d=\frac{2a\sqrt{11}}{11}$. **D.** $d=\frac{3a\sqrt{11}}{11}$.

» Câu 20. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a, cạnh bên tạo với đáy một góc $60°$. Gọi M là điểm thuộc cạnh SB sao cho $SM=\frac{2}{3}SB$ *(hình vẽ)*.



Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SCD).

A. $\frac{a\sqrt{42}}{14}$. **B.** $\frac{a\sqrt{42}}{21}$. **C.** $\frac{a\sqrt{42}}{7}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{42}}{21}$.

» Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có mặt đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=3a$, $AD=2a$. Hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $AH=2HB$. Góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là

A. $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{39}}{13}$. **C.** $\frac{6a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $\frac{6a\sqrt{13}}{13}$.

» Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm I với $AB=2a\sqrt{3}$, $BC=2a$. Biết chân đường cao H từ đỉnh S xuống đáy $(ABCD)$ trùng với trung điểm đoạn ID, SB hợp với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ một góc $60°$. Khoảng cách từ điểm D đến (SBC) tính theo a bằng

A. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$. **C.** $\frac{4a\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{15}}{5}$.

» Câu 23. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, biết $SA\perp(ABC)$ và $AB=2$, $AC=3$, $SA=4$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 5 | 4 |

» Câu 24. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=1$, tam giác ABC đều, tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 3 |

» Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O cạnh 1 và có góc $BAD=60^{\circ}$. Đường thẳng SO vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$ và $SO=\frac{3}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC)) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 8 |

» Câu 26. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 1, tâm O. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với O. Biết tam giác $AA'C$ vuông cân tại A'. Tính khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng $(ABB'A')$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 2 |

» Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1, AD=2$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45°. Gọi M là trung điểm của SD, hãy tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAC) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 4 |

» Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O, cạnh $AB=1$, $AD=\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của đoạn OA. Góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 2 | 8 |

» Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D, $AB=3$, $AD=DC=1$. Gọi I là trung điểm của AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với đáy và mặt phẳng (SBC) tạo với đáy một góc $60°$. Tính khoảng cách từ trung điểm cạnh SD đến mặt phẳng (SBC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 9 |

» Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D, SD vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, $AD=2$, $SD=\sqrt{2}$. Tính khoảng cách giữa đường thẳng CD và mặt phẳng (SAB) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 1 | 5 |

» Câu 31. Cho hình chóp $O.ABC$ có đường cao $OH=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm OA và OB. Khoảng cách giữa đường thẳng MN và (ABC) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)* ?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 8 |

» Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của BC và AD. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng (AIA') và (CJC') *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 5 |

» Câu 33. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=2$, $AC=4$, góc $BAC=120°$. Gọi M là trung điểm của cạnh CC' thì góc $BMA'=90°$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BMA'). *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 4 | 9 |

» Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$, có đáy làm tam giác vuông tại A, $AB=4$, $AC=3$. Biết $SA=2\sqrt{3}$, góc SAB bằng $30°$ và $(SAB)\perp(ABC)$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 2 | 7 |

» Câu 35. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, cạnh $AB=2AD=1$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $(ABCD)$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 3 |

» Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AD=2AB=2$. Cạnh bên $SA=2$ và vuông góc với đáy. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SB và SD. Tính khoảng cách d từ điểm S đến mặt phẳng (AMN) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 2 |

» Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AD=2$; $AB=2$; $BC=2$, SA vuông góc với đáy, góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên SB. Khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần chục)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 3 | |

» Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1. Tam giác ABC là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm tam giác ABC. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $30°$. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 3 |

» Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều $ABCD$ nội tiếp trong đường tròn đường kính $AD=2$ và có cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ với $SA=\sqrt{6}$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 3 |

» Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân, $BA=BC=1$ và $BAC=30°$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=1$. Gọi D là điểm đối xứng với B qua AC. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 5 |

» Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D; $AB=AD=2$, $DC=1$. Điểm I là trung điểm đoạn AD, hai mặt phẳng (SIB) và (SIC) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $60°$. Tính khoảng cách từ D đến (SBC) *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | 7 |

▶ *Khoảng cách hai đường thẳng chéo nhau*

» Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=\sqrt{3}a$. Gọi M là trung điểm của BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SM bằng

A. $\frac{a\sqrt{39}}{12}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

» Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB=2a$, $AC=4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a$. Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng:

A. $\frac{2a}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a}{2}$.

» Câu 44. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $3a$, có $SH \perp (ABC)$ với H thuộc cạnh AB sao cho $AB = 3AH$. Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{15}}{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. **D.** $\frac{3a\sqrt{5}}{5}$.

» Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Góc giữa SC và mặt đáy bằng $45°$. Gọi E là trung điểm BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng DE và SC.

A. $\frac{a\sqrt{5}}{19}$. **B.** $\frac{a\sqrt{38}}{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\frac{a\sqrt{38}}{19}$.

» Câu 46. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Gọi E là trung điểm AB. Cho biết $AB = 2a, BC = a\sqrt{13}$, $CC' = 4a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và CE bằng

A. $\frac{4a}{7}$. **B.** $\frac{12a}{7}$. **C.** $\frac{6a}{7}$. **D.** $\frac{3a}{7}$.

» Câu 47. Cho hình lăng trụ đứng $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông có $AB = BC = a, A'B = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm cạnh BC. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a}{\sqrt{7}}$. **C.** $\frac{a\sqrt{6}}{7}$. **D.** $\frac{a}{3}$.

» Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh bên bằng $2a$, đáy là tam giác ABC vuông cân tại C, $CA = CB = a$. Gọi là M trung điểm của cạnh AA'. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và MC'.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{2a}{3}$.

» Câu 49. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Gọi M là trung điểm của AB, tam giác $A'MC$ đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa AC và BB' bằng

A. $\frac{3a}{2\sqrt{13}}$. **B.** $\frac{27a}{2\sqrt{31}}$. **C.** $\frac{3a}{\sqrt{13}}$. **D.** $\frac{27a}{\sqrt{31}}$.

» Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao cho $HA = 2HB$. Góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng SA và BC theo a.

A. $\frac{a\sqrt{42}}{8}$. **B.** $\frac{a\sqrt{42}}{12}$. **C.** $\frac{a\sqrt{42}}{16}$. **D.** $\frac{a\sqrt{42}}{18}$.

» Câu 51. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết $AC = 2a$, $BC = 4a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC.

A. $d = a\sqrt{\frac{240}{91}}$. **B.** $d = a\sqrt{\frac{51}{91}}$. **C.** $d = a\sqrt{\frac{120}{91}}$. **D.** $d = a\sqrt{\frac{60}{91}}$.

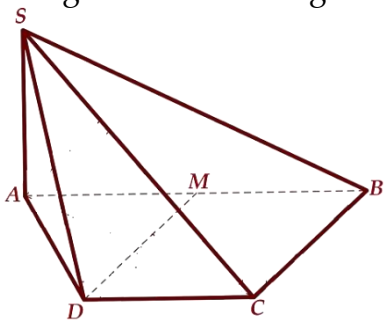
» **Câu 52.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, tam giác (SAB) vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC là

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{21}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{7}}{7}$.

» **Câu 53.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khoảng cách giữa SC và BD bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $a\sqrt{5}$. **C.** $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

» **Câu 54.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, $AB=2a, AD=DC=CB=a$, SA vuông góc với đáy và $SA=3a$ (minh họa như hình bên). Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DM bằng



A. $\frac{3a}{4}$. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** $\frac{3a\sqrt{13}}{13}$. **D.** $\frac{6a\sqrt{13}}{13}$.

» **Câu 55.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng đáy là trung điểm của AD, góc giữa SB và mặt phẳng đáy bằng $60°$. Gọi M là trung điểm của DC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BM là

A. $\frac{a\sqrt{285}}{9}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{285}}{19}$. **C.** $\frac{a\sqrt{285}}{19}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{285}}{19}$.

» **Câu 56.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt phẳng đáy trùng với trọng tâm H của tam giác đều ABC, biết mặt phẳng (SCD) tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc $60°$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BD.

A. $d=\frac{2a\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d=\frac{a\sqrt{39}}{13}$. **C.** $d=\frac{a\sqrt{5}}{5}$. **D.** $d=a\sqrt{5}$.

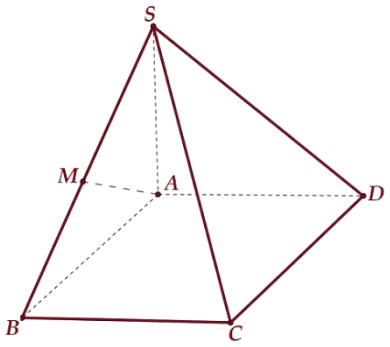
» **Câu 57.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=4a$, $BC=3a$, tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy, góc giữa mặt phẳng (SAC) và (ABC) bằng $60°$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC là

A. $\frac{12a\sqrt{3}}{5}$. **B.** $\frac{6a\sqrt{3}}{5}$. **C.** $\frac{2a\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\frac{5a\sqrt{3}}{3}$.

» **Câu 58.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AB=a\sqrt{3}, AC=a$, tam giác SBC là tam giác vuông cân đỉnh S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SB và AC.

A. $d=\dfrac{a\sqrt{21}}{3}$. **B.** $d=\dfrac{2a\sqrt{21}}{7}$. **C.** $d=\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $d=\dfrac{a\sqrt{7}}{7}$.

» Câu 59. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $4a$, hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SCD) với mặt phẳng đáy bằng $45°$ (*hình vẽ*).



Gọi M là trung điểm của SB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và SD bằng

A. $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{4a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{a}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

» Câu 60. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và $SA=SB=SC=11$, $SAB=30°, SBC=60°$ và $SCA=45°$. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng AB và SD.

A. $d=4\sqrt{11}$. **B.** $d=2\sqrt{22}$. **C.** $d=\dfrac{\sqrt{22}}{2}$. **D.** $d=\sqrt{22}$.

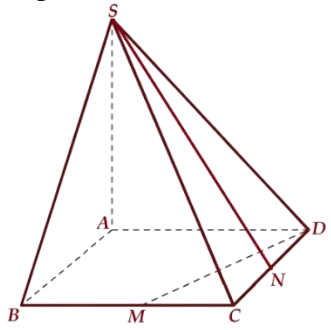
» Câu 61. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh $AB=a$, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ biết SD hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng $45°$. Gọi M là trung điểm của cạnh CD. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AM là

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{2a}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a}{3}$.

» Câu 62. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a, AD=3a$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi E là trung điểm của CD. Tính khoảng cách giữa BE và SA

A. $\dfrac{3a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{2a\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{3a\sqrt{6}}{4}$. **D.** $\dfrac{6a\sqrt{13}}{13}$.

» Câu 63. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 2. Các điểm M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC và $CD, SA=\sqrt{5}$ và $SA\perp(ABCD)$ (*tham khảo hình vẽ*). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SN và DM



A. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

» Câu 64. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a, SA=2a$ và $SA\perp(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của SD. Tính khoảng cách d giữa hai đường thẳng SB và CM.

A. $d=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $d=\frac{a}{6}$. **C.** $d=\frac{2a}{3}$. **D.** $d=\frac{a}{3}$.

» Câu 65. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. Biết hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) nằm trong tam giác ABC. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$

A. $\frac{a^3}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\frac{a^3}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

» Câu 66. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=1$, $BC=2$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=1$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD, SC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 4 |

» Câu 67. Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại B, $C=60°$, $AC=2$, $SA\perp(ABC)$, $SA=1$. Gọi M là trung điểm của AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 5 |

» Câu 68. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1, $AC=1$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và SC, biết góc giữa đường thẳng SD và mặt đáy bằng $60°$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 5 |

» Câu 69. Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc với nhau và $AD=2, AB=AC=1$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng BC, khoảng cách giữa hai đường thẳng AI và BD bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 7 |

» Câu 70. Cho tứ diện $ABCD$ có $ABC=ADC=BCD=90°, BC=2, CD=1$, góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (BCD) bằng $60°$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BD (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 2 |

» Câu 71. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại $A, AB=1, AC=2$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2$. Gọi G là trọng tâm của ΔABC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SG và BC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 9 |

» Câu 72. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 4, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) là $45°$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là điểm H thuộc cạnh AB sao

cho $HA=2HB$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 1 | 2 |

» Câu 73. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2\sqrt{3}$, mặt bên (SAB) là tam giác cân với $ASB=120°$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SC và N là trung điểm của MC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và BN (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 9 |

» Câu 74. Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh AB, AC, AD vuông góc với nhau đôi một và $AD=2AC=3AB=1$. Gọi Δ là đường thẳng chứa trong mặt phẳng (BCD) sao cho khoảng cách từ điểm A đến Δ là nhỏ nhất và khoảng cách lớn nhất giữa hai đường thẳng Δ và AD là d. Tính $196d^2$.

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | | |

» Câu 75. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông và $AB=BC=1$, $AA'=\sqrt{2}$, M là trung điểm của BC. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và $B'C$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 8 |

» Câu 76. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 1. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AB, góc giữa mặt phẳng (SAC) và đáy bằng $45°$. Gọi M là trung điểm của cạnh SD. Khoảng cách giữa hai đường AM và SC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 5 |

» Câu 77. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $\sqrt{2}$, đáy ABC là tam giác vuông tại $B, BC=\sqrt{3}, AB=1$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt đáy là điểm M thoả mãn $3\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AC}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 7 |

» Câu 78. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A, AC=\sqrt{3}$. Biết BC' hợp với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc $30°$ và hợp với mặt phẳng đáy góc α sao cho $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{6}}{4}$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm cạnh BB' và $A'C'$. Khoảng cách giữa MN và AC' bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 1 |

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

10 MÔ HÌNH VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

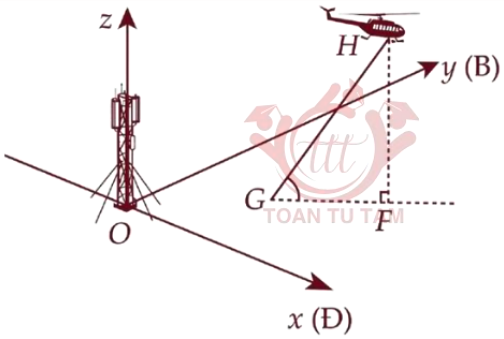
» Câu 1. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là 1 m), một flycam bay với vận tốc có độ lớn và hướng không đổi. Tại thời điểm $t=0$, flycam ở vị trí $A(1;2;3)$ và sau 10 phút nó ở vị trí $B(21;32;33)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Flycam không bay qua vị trí $D(5;8;9)$.		X
(b)	Vectơ vận tốc của flycam có tọa độ là $\vec{v}=(20;30;30)$.		X
(c)	Độ lớn của vận tốc flycam là $\sqrt{22}$ (m/phút).	X	
(d)	Sau 15 phút vị trí flycam là $C(31;47;48)$.	X	

» Câu 2. Hệ thống cáp treo gồm hai trụ lớn và một đường cáp nối thẳng giữa hai trụ đó (coi như độ cong không đáng kể), được đặt trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $O(0;0;0)$ thuộc trụ thứ nhất và chuyển động thẳng đều theo đường cáp đến điểm $A(896;2025;189)$ thuộc trụ thứ hai với tốc độ là $7,4$ (m/s) (đơn vị trên mỗi trục là mét). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm chính giữa của đường cáp có tọa độ là $(448;1012,5;94,5)$.	X	
(b)	Độ dài đường cáp xấp xỉ bằng 2220 m (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		X
(c)	Trên đường cáp có điểm B với hoành độ $x_B=672$, khi đó thời gian để cabin đi từ điểm B đến điểm A xấp xỉ là 70 giây (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		X
(d)	Có một khu vui chơi phía dưới cáp treo nằm trong mặt phẳng (Oxy) với điểm trung tâm có tọa độ $(750,5;1497,25;0)$. Biết rằng từ trong cabin cáp treo có thể ngắm nhìn toàn cảnh khu vui chơi rõ nhất tại vị trí điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ cách trung tâm khu vui chơi một khoảng ngắn dưới 3 km.	X	

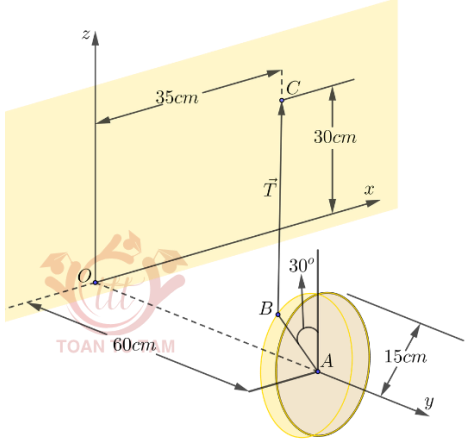
» Câu 3. Hình vẽ minh họa đường bay của một chiếc trực thăng H cất cánh từ một sân bay. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O là chân tháp điều khiển của sân bay; trục Ox là hướng đông, trục Oy là hướng bắc và trục Oz là trục thẳng đứng, đơn vị trên mỗi trục là kilomet. Trực thăng cất cánh từ điểm G. Véc tơ $\vec{r}$ chỉ vị trí của trực thăng tại thời điểm t phút sau khi cất cánh $(t\ge 0)$ có tọa độ là $\vec{r}=(1+t;0,5+2t;2t)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ điểm $G(1;0,5;0)$.	X	
(b)	Phương trình đường thẳng GH là $\frac{x-1}{1}=\frac{0,5-y}{2}=\frac{z}{2}$.		X
(c)	Hình chiếu của đường thẳng GH xuống mặt đất là đường thẳng đi qua điểm $I(2;2,5;0)$.	X	
(d)	Giả sử một đỉnh núi tại $M(5;4,5;3)$. Khi $HM\perp GH$ thì khoảng cách từ trực thăng đến đỉnh núi bằng $\sqrt{5}$ (km).	X	

» Câu 4. Một vật dụng bằng sắt đang nằm trên mặt sàn có tay cầm dài 58 cm nối với một ống trụ dày 4 cm và có đường kính đáy bằng 30 cm. Để vật đứng yên thì người ta đã nối một đoạn dây từ điểm B (là một điểm nằm trên đường tròn chính giữa của ống trụ to) đến điểm C nằm trên bờ tường. Trên hệ trục $Oxyz$, xét gốc tọa độ là điểm gắn ống trụ với bờ tường, bờ tường là mặt phẳng (Oxz), trục Oy là trục của hình trụ, điểm A nằm chính giữa ống trụ to, điểm B có hoành độ âm, cao độ dương và AB tạo với trục Oz một góc 30°. Biết rằng lực căng $\vec{T}$ trên đoạn dây BC có độ lớn bằng 500 N.



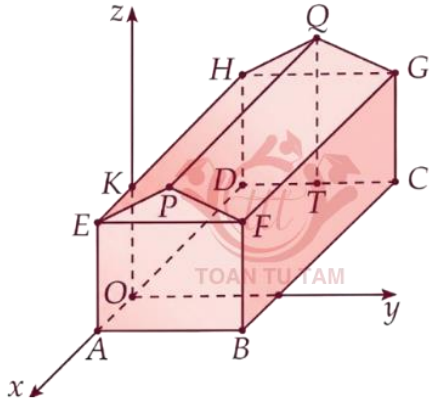
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hình chiếu của C lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(35;0;0)$.	X	
(b)	Góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (Oxy) bằng 30°.		X
(c)	Vecto $\overrightarrow{BC}$ có tọa độ $(a;b;c)$. Khi đó $2a-b=40$.		X
(d)	Vecto lực tác dụng lên đoạn dây BC có hoành độ là 120 (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo Newton*).		X

» Câu 5. Cho RLK-MTs Valdai, hệ thống radar chuyên dụng của Nga dùng để phát hiện, ngăn chặn và vô hiệu hóa các máy bay không người lái nhỏ. Nó được thiết kế để phát hiện máy bay không người lái của đối phương ở khoảng cách lên đến 15 km và hạ gục chúng bằng các biện pháp đối phó điện tử (sử dụng module triệt tiêu tín hiệu điều khiển và điều hướng) ở cự ly từ 2 km trở xuống. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét), một cơ sở quân sự có một nhà kho chứa vũ khí bí mật đặt tại điểm $A(2;0;0)$ và sử dụng một hệ thống RLK-MTs Valdai đặt tại điểm $T(-300;-500;0)$ để bảo vệ. Một máy bay không người lái (drone) của quân địch đang ở tại điểm $B(5002;3000;4000)$, được điều khiển tiến thẳng đến vị trí điểm A và sẽ phát nổ tại A nếu không bị ngăn cản. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khi drone ở tại điểm B thì drone nằm ngoài vùng kiểm soát của hệ thống radar.		X
(b)	Điểm $C\left(1;-\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right)$ nằm trên đoạn đường di chuyển của drone.		X
(c)	Vị trí đầu tiên mà hệ thống RLK-MTs Valdai có thể hạ gục được drone cách kho chứa vũ khí bí mật một khoảng 1911,6 mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần chục*).		X
(d)	Drone luôn cách radar một khoảng lớn hơn 584 mét.	X	

» Câu 6. Một kho chứa hàng có dạng hình lăng trụ đứng $ABFPE.DCGQH$ với $ABFE$ là hình chữ nhật và EFP là tam giác cân tại P. Gọi T là trung điểm của DC. Các kích thước của kho chứa lần lượt là $AB=6$ m; $AE=5$ m; $AD=8$ m; $QT=7$ m. Người ta mô hình hoá nhà kho bằng cách chọn hệ trục toạ độ có gốc toạ độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA=2$ m và các trục toạ độ tương ứng như hình vẽ bên. Khi đó:

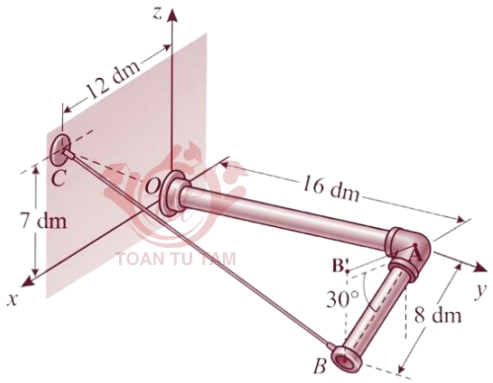


Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ điểm Q là $(-6;3;5)$.		X
(b)	Vecto $\overrightarrow{OC}$ có toạ độ là $(-6;6;0)$.	X	
(c)	Người ta muốn lắp camera quan sát trong nhà kho tại vị trí trung điểm của FG và đầu thu dữ liệu đặt tại vị trí O. Người ta thiết kế đường dây cáp nối từ O đến K sau đó nối thẳng đến camera. Độ dài đoạn cáp nối tối thiểu bằng $5+2\sqrt{10}$ m.	X	

(d)	Mái nhà được lợp bằng tôn Hoa Sen, giá tiền mỗi mét vuông tôn là 130.000 đồng. Số tiền cần bỏ ra để mua tôn lợp mái nhà là 3.750.000 đồng (*không kể hao phí do việc cắt và ghép các miếng tôn, làm tròn kết quả đến hàng nghìn*).		**X**

» Câu 7. Một ống dẫn nước OAB được cố định vào một bức tường đồng thời được đặt trong hệ toạ độ $Oxyz$ và có các kích thước như hình vẽ bên. Trong đó $AB=8$ dm, vuông góc với OA và nghiêng xuống dưới so với mặt phẳng (Oxy) một góc $30°$. Đầu B được giữ bằng dây BC, biết đơn vị mỗi trục là dm.



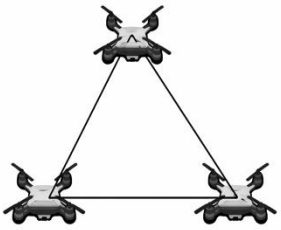
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Toạ độ điểm A là $A(0;16;0)$.	**X**	
(b)	Toạ độ điểm C là $C(7;0;12)$.		**X**
(c)	Hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng (Oxy) là $B'(4\sqrt{3};16;0)$.	**X**	
(d)	Độ dài dây BC là $22,63$ (dm) (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).		**X**

» Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu của sân bay đặt tại điểm $O(0;0;0)$, đơn vị độ dài trên mỗi trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát không lưu 417 km sẽ hiển thị trên màn hình radar. Một máy bay đang ở vị trí $M(-779;-260;8)$ chuyển động thẳng đều với tốc độ không đổi theo hướng của vecto $\vec{u}=(91;75;0)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường thẳng mô tả đường đi của máy bay đi qua điểm $N(-597;-110;8)$.		**X**
(b)	Vị trí đầu tiên mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar là điểm $P(40;415;8)$.		**X**
(c)	Nếu thời gian máy bay xuất hiện trên màn hình radar là 30 phút thì thời gian máy bay di chuyển từ M đến khi xuất hiện lần cuối cùng trên màn hình radar là 54 phút.	**X**	
(d)	Khoảng cách giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu luôn lớn hơn 294 km.	**X**	

» Câu 9. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$. Một đội gồm ba drone giao hàng A,B,C đang có tọa độ là $A(1;1;1)$, $B(5;7;9)$, $C(9;11;4)$.



Gọi d_1,d_2,d_3 lần lượt là khoảng cách giữa mỗi cặp drone giao hàng trên. Tính $d_1+d_2+d_3$ *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười).*

✓ *Trả lời:*

3	1	,	5

» Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một thiết bị phát sóng wifi được đặt tại vị trí $I(3;4;2)$. Vùng phủ sóng của thiết bị là một hình cầu có bán kính $R=10m$. Một người sử dụng điện thoại đứng ở vị trí $K(x-7;7;1)$. Sau đó, người đó di chuyển đến vị trí $H(x+11;7;1)$. Tìm giá trị nguyên của x sao cho cả hai vị trí K và H đều có thể bắt được tín hiệu wifi từ thiết bị.

✓ *Trả lời:*

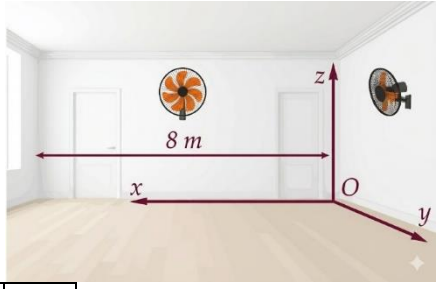
1			

» Câu 11. Chiếc nón lá có dạng hình nón (N) được đặt trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, biết đỉnh của chiếc nón là điểm $S(1;2;3)$, $A(2;2;3)$ và $B(1;4;3)$ là các điểm nằm trên mặt xung quanh của chiếc nón, điểm $C(1;2;6)$ nằm trên đường tròn đáy. Diện tích xung quanh của chiếc nón bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

2	3	,	1

» Câu 12. Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có 2 cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính giữa bức tường 8 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới (đơn vị: mét). Biết điểm $M(x;y;z)$ thuộc mặt phẳng chứa sàn nhà sao cho $\left|\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}\right|$ là nhỏ nhất, tính $x^2+y^2+z^2$.



✓ *Trả lời:*

5	2		

» Câu 13. Trong một khu du lịch, người ta cho du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đu theo đường trượt zipline từ vị trí A cao 15 m của tháp 1 này sang vị trí B cao 10 m của tháp 2 trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước (*đơn*

vị: mét), tọa độ của A và B lần lượt là $(3;2,5;15)$ và $(21;27,5;10)$. Biết tọa độ du khách khi ở độ cao 12 mét là $(a;b;c)$. Tính giá trị của biểu thức $P=5a+b+c$.

✓ *Trả lời:*

9	8	,	5

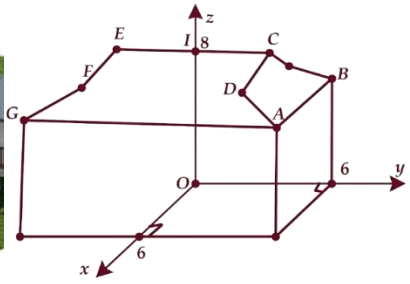
» **Câu 14.** Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian (Hình vẽ).

Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một thời điểm, toạ độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm toạ độ. Như vậy, điểm M là giao điểm của bốn mặt cầu với tâm lần lượt là bốn vệ tinh đã cho. Ta xét một ví dụ cụ thể như sau: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn vệ tinh $A(3;-1;6), B(1;4;8), C(7;9;6), D(7;-15;18)$. Toạ độ của điểm $M(a;b;c)$ trong không gian biết khoảng cách từ vệ tinh đến điểm M lần lượt là $MA=6, MB=7, MC=12, MD=24$. Tính $a+b+c$.

✓ *Trả lời:*

2			

» **Câu 15.** Cơn bão Yagi gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản cho nước ta, trong đó nặng nề nhất là tại thôn Làng Nủ, xã Phúc Khánh, huyện Bảo Yên, tỉnh Lào Cai, lũ quét và sạt lở đất đã vùi lấp 40 ngôi nhà. Cả nước đã chung tay ủng hộ và xây dựng lại nhà sàn cho người dân Làng Nủ theo thiết kế như hình vẽ dưới đây.

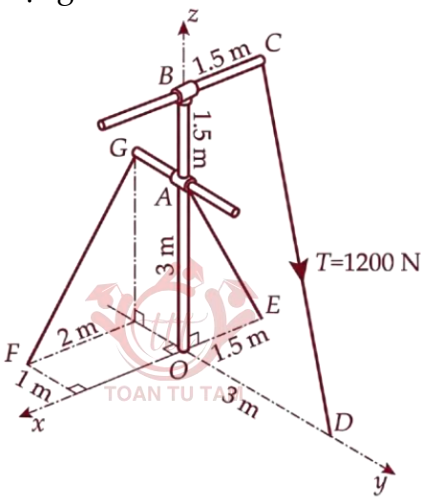


Giả sử áp dụng hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ (đơn vị trên các trục là mét). Xét một bên của mái nhà gồm có một hình chữ nhật $CDFE$ và một hình thang $ADFG$ với các điểm $G(6;-6;6)$; $C(3;4;8)$; $F(4;-4;7)$ và điểm I là trung điểm CE. Biết góc giữa hai vecto $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{AB}$ bằng $a°$. Tìm a *(viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*

✓ *Trả lời:*

4	5		

» Câu 16. Một ống phun nước có hình dạng như hình vẽ dưới.

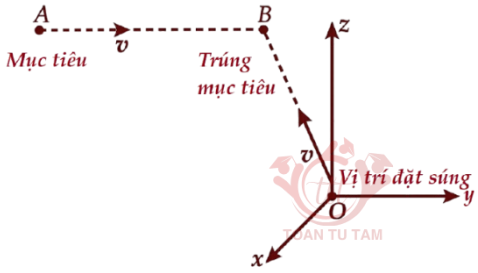


Để giữ cho ống nước được cân bằng không bị nghiêng kỹ sư sử dụng ba đoạn thép để nối các điểm C, A, G với mặt đất, các đoạn thép CD, GF, AE có độ lớn lực căng lần lượt bằng 1200 N, 800 N và 600 N. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, coi gốc tọa độ là chân ống nước, trục Oz hướng lên trời, mặt đất là mặt phẳng (Oxy) các thông số được cho như hình vẽ, đơn vị trên các hệ trục tọa độ tính bằng mét. Coi đường kính ống không đáng kể, độ lớn vecto hợp lực của ba sợi thép tác động lên ông nước là bao nhiêu Newton *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:*

2	3	1	1

» Câu 17. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, trục Oz hướng lên *(đơn vị đo là mét)*.



Một xạ thủ đứng ở vị trí gốc tọa độ O, ngắm bắn mục tiêu theo hướng vecto $\vec{u}=(3;-5;4)$ và tốc độ bay của viên đạn là $900\,m/s$. Biết mục tiêu đang ở tọa độ điểm $A(170;-310;240)$ và bay với tốc độ 108 km/h theo hướng vecto $\vec{v}=(1;1;0)$. Viên đạn trúng mục tiêu tại tọa độ điểm $B(a;b;c)$. Tổng $a+b+c$ bằng bao nhiêu *(giả sử hướng bay và vận tốc bay không đổi, viên đạn được tính xuất phát tại điểm O).*

✓ *Trả lời:*

1	2	0	

» Câu 18. Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông 60 km và về phía Nam 40 km, đồng thời cách mặt đất 2 km. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc 80 km và về phía Tây 50 km, đồng thời cách mặt đất 4 km. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng. Xác định khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát của nó theo đơn vị km (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

✓ *Trả lời:*

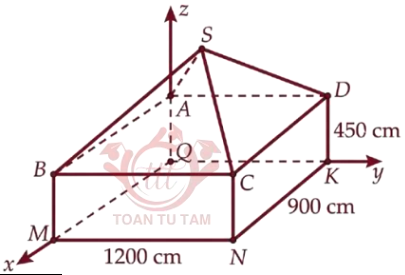
2	0	,	8

» Câu 19. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu (*mặt đầu sóng là mặt cầu*). Khi gắn trên hệ trục tọa độ $Oxyz$ với đơn vị trên mỗi trục là mét, vị trí nguồn âm có tọa độ $(0;-3;-1)$, cường độ âm chuẩn phát ra có bán kính là 10 mét. Một bạn học sinh di chuyển theo phương thẳng từ vị trí $N(7;10;-4)$ đến vị trí $M(5;0;2)$ để nhận nguồn âm. Khi bạn học sinh đó di chuyển từ N đến M thì vị trí đầu tiên nhận được nguồn âm là $A(x_0;y_0;z_0)$. Tính $x_0+y_0+z_0$.

✓ *Trả lời:*

1	0		

» Câu 20. Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm. Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan\alpha=\dfrac{1}{5}$. Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox, K thuộc tia Oy, A thuộc tia Oz (như hình vẽ). Biết $S(a;b;c)$ (*đơn vị của a, b, c là centimet*). Tính giá trị của biểu thức $P=a+b+c$.



✓ *Trả lời:*

1	6	5	0

» Câu 21. Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm, vị trí của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(3;1;0)$, $B(3;6;6)$, $C(4;6;2)$, $D(6;2;14)$, vị trí $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA=3$, $MB=6$, $MC=5$, $MD=13$. Khoảng cách từ điểm M đến điểm O bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

3			

» Câu 22. Để xác định vị trí của máy bay khi đang bay, người ta gắn một hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ đặt tại một sân bay để xác định tọa độ của sân bay. Biết rằng cao độ của tọa độ máy bay chính là độ cao của máy bay đối với mặt đất. Đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 100 m. Một máy bay đang bay với quỹ đạo là một đường thẳng trong không gian với vận tốc bay không đổi. Tại một thời điểm nào đó, máy bay đang ở vị trí có tọa độ $(200;70;118)$. Sau 50 giây, độ cao của máy bay so với mặt đất giảm 400 m. Hỏi sau 25 giây nữa, khoảng cách từ sân bay tới máy bay là bao nhiêu km, biết rằng trong suốt quá trình bay này, máy bay có đi qua điểm có tọa độ $(80;105;113)$?

✓ *Trả lời:*

1	6	,	8

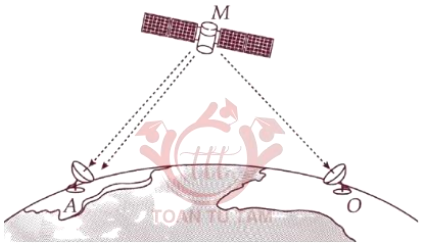
» Câu 23. Một khinh khí cầu nghiên cứu khí tượng được phóng lên để thu thập dữ liệu trong tầng bình lưu. Khí cầu này có thiết bị định vị sử dụng tín hiệu từ các vệ tinh của công ty S để xác định vị trí trong không gian. Tại thời điểm quan sát, khí cầu nhận được tín hiệu từ ba vệ tinh S có tọa độ trong không gian $Oxyz$ (đơn vị km) như sau: Vệ tinh A tại vị trí $A(103;204;62)$. Vệ tinh B tại vị trí $B(106;208;74)$, vệ tinh C tại vị trí $C(105;212;134)$.

Từ thời gian truyền tín hiệu, hệ thống xác định rằng khoảng cách từ vị trí M của khinh khí cầu đến các vệ tinh là: $MA=13$km; $MB=26$km; $MC=85$km, đồng thời khí cầu có cao độ $z_M=50$. Tính khoảng cách từ khinh khí cầu đến gốc tọa độ O (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của km*).

✓ *Trả lời:*

2	2	9	

» Câu 24. Có hai trạm thu phát sóng tín hiệu mặt đất đặt ở hai điểm O, A và vệ tinh thu phát tín hiệu tại vị trí M, biết vệ tinh di chuyển luôn cách mặt đất 35000 km. Tín hiệu tại O phát lên vệ tinh M rồi truyền đến trạm thu tại A. Xét hệ trục $Oxyz$ được chọn thỏa mãn $O(0;0;0), A(30;40;0), M(x;y;35)$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là nghìn km). Biết vận tốc trung bình truyền tín hiệu giữa vệ tinh với trạm thu phát khoảng 270000 km/s. Một tín hiệu phát từ O đến M, rồi truyền về A mất ít nhất bao nhiêu giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



✓ *Trả lời:*

0	,	3	2

» Câu 25. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên các trục là kilomet), một trạm thu phát sóng điện thoại di động có đầu thu đặt tại điểm $I(1;2;2)$ biết rằng bán kính phủ sóng của trạm là 3 km. Hai người sử dụng điện thoại lần lượt tại $M(4;-4;2)$ và $N(6;0;6)$. Gọi $E(a;b;c)$ là một điểm thuộc ranh giới vùng phủ sóng của trạm sao cho tổng khoảng cách từ E đến vị trí M và N lớn nhất. Tính $T=a+b+c$.

✓ *Trả lời:*

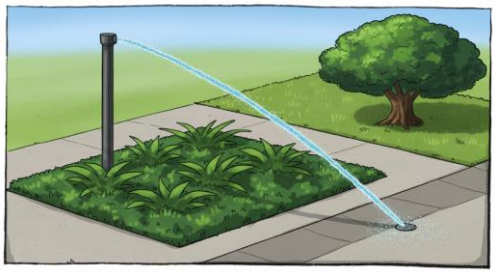
4			

---------- *Hết* ----------

Chủ đề 11

ĐƯỜNG THẲNG – MẶT PHẲNG – MẶT CẦU

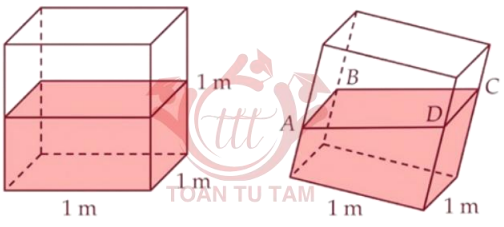
» Câu 26. Trong một mô hình vườn rau muống thông minh, các học sinh lắp đặt hệ thống vòi phun tự động. Mỗi vòi phun được gắn trên trụ cao 1,5 m tại vị trí $A(2;3;1,5)$, phun nước theo hướng vecto $\vec{v}=(1;-2;-3)$. Mặt đất là mặt phẳng $z=0$, tán cây được mô hình bằng mặt phẳng $z=1,8$.



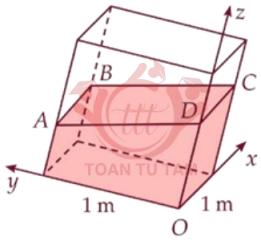
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tia nước được mô hình hóa bởi phương trình: $\begin{cases} x=2+t \\ y=3-2t \\ z=1,5-3t \end{cases}$, với $t\geq 0$.	X	
(b)	Tia nước chạm mặt đất tại $B(2,5;2;0)$.	X	
(c)	Tia nước không thể chạm mặt phẳng tán cây $z=1,8$.	X	
(d)	Góc giữa tia nước và mặt đất là khoảng $56,3^\circ$ (*lấy chính xác đến hàng phần mười theo đơn vị độ*).		X

» Câu 27. Trong một bể hình lập phương cạnh 1 m có chứa một ít nước. Người ta đặt đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Biết rằng, lúc đó mặt nước có dạng hình bình hành $ABCD$ và khoảng cách từ các điểm A, B, C đến đáy bể tương ứng là 40 cm, 44 cm, 48 cm. Chọn hệ trục tọa độ như **hình 2** (đơn vị mỗi trục là mét).



Hình 1



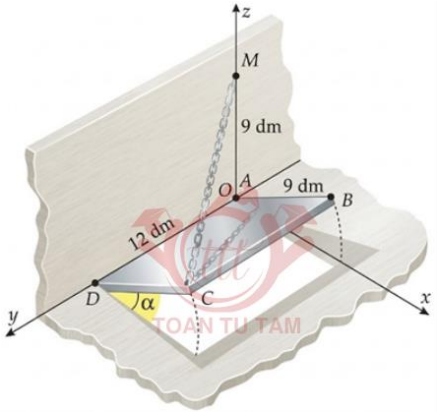
Hình 2

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ các điểm A, B là $A(0;1;0,4)$; $B(1;1;0,44)$.	X	
(b)	Khoảng cách từ điểm D đến đáy bể là 52 cm.		X
(c)	Phương trình mặt phẳng $(ABCD)$ là: $x-y-250z+11=0$.		X

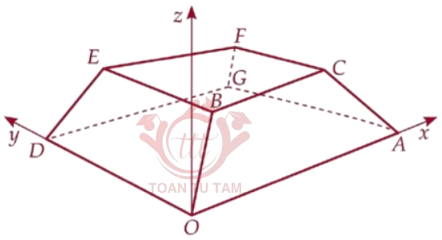
(d)	Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc $3,2°$ (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị độ*).	**X**

» Câu 28. Một nắp bể nước hình chữ nhật $ABCD$ nằm cạnh bờ tường có kích thước $9\text{ dm}\times 12\text{ dm}$ được kéo ra từ mặt sàn, do tác dụng của trọng lực nên nắp bể không thể mở ra được nếu không có người giữ. Người ta dùng một sợi dây xích dài 15 dm và kéo căng nối đỉnh C của hình chữ nhật với điểm M nằm phía trên bờ tường sao cho $AM=9\text{ dm}$ và AM vuông góc với mặt sàn. Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ, khi đó nắp bể mở ra và tạo với mặt sàn một góc α (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng dm*). Bỏ qua độ dày của nắp bể. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm M thuộc mặt phẳng có phương trình $z=0$.		**X**
(b)	Tọa độ điểm C là $C\left(9\sin\alpha;12;9\cos\alpha\right)$.		**X**
(c)	Góc giữa nắp bể và mặt sàn sau khi kéo lên là $\alpha=60°$.		**X**
(d)	Phương trình mặt phẳng chứa nắp bể sau khi kéo lên là $x-\sqrt{3}z=0$.	**X**	

» Câu 29. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA=100\text{ m}$, chiều rộng $OD=60\text{ m}$ và tọa độ điểm $B\left(10;10;8\right)$. Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$\overrightarrow{OA}=\left(100;0;0\right)$, $\overrightarrow{OB}=\left(10;10;8\right)$.	**X**	
(b)	Vectơ tích có hướng $\left[\overrightarrow{OA};\overrightarrow{OB}\right]$ có tọa độ là $\left(0;-100;100\right)$.		**X**
(c)	Phương trình mặt phẳng $\left(OACB\right)$ trong hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ là $y-10z=0$.		**X**
(d)	Góc giữa hai mặt phẳng $\left(OACB\right)$ và $\left(OBED\right)$ bằng $33,9°$ (*làm tròn đến hàng phần chục theo đơn vị độ*).		**X**

» Câu 30. Mô hình toán học sau đây được sử dụng trong quan sát chuyển động của một vật. Trong không gian cho hệ toạ độ $Oxyz$ có $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục Ox,Oy,Oz và độ dài của mỗi vectơ đơn vị đó bằng 1 mét. Cho hai điểm A và B, trong đó điểm A có tọa độ là $\left(6;6;0\right)$. Một vật (coi như là một hạt) chuyển động thẳng với tốc độ phụ thuộc thời gian t (giây) theo công thức $v\left(t\right)=\beta t+300$ (m/giây), trong đó β là hằng số dương và $0\le t\le 6$. Ở thời điểm ban đầu ($t=0$) vật đi qua điểm A với tốc độ 300 m/giây và hướng tới B. Sau 2 giây kể từ thời điểm ban đầu, vật đi được quãng

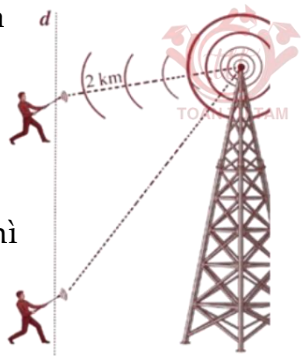
đường 608 mét. Gọi $\vec{u}=(a;b;c)$ là vectơ cùng hướng với vectơ $\overrightarrow{AB}$. Biết rằng $|\vec{u}|=1$ và góc giữa vectơ $\vec{u}$ với các vectơ $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ có số đo tương ứng bằng $60°,60°,45°$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$a=\cos 60°$.	X	
(b)	Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x-6}{1}=\frac{y-6}{1}=\frac{z}{2}$.		X
(c)	$\beta=3$.		X
(d)	Giả sử sau 5 giây kể từ thời điểm ban đầu, vật đến điểm $B(x_B;y_B;z_B)$. Khi đó $x_B=781$.	X	

» Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 kilômét, một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(3;-2;5)$ trên một ngôi làng ven biển và được thiết kế với bán kính phủ sóng là 6 km. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x-3)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=36$.	X	
(b)	Một người đi tàu đến vị trí có tọa độ $M(-2;5;3)$ thì tại vị trí này vẫn có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng.		X
(c)	Một hòn đảo nhỏ có dạng hình tam giác với các đỉnh có toạ độ là $A(5;7;2)$, $B(-6;2;3)$, $C(2;-5;-3)$. Hòn đảo đó nằm trên mặt phẳng cách trạm thu phát sóng một khoảng bằng 5,89 km (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).	X	
(d)	Từ vị trí điểm $N\left(2;1;\frac{55}{49}\right)$ với vectơ vận tốc $\vec{v}=(2;3;0)$ mỗi giờ. Sau nửa giờ, người đó chưa thể sử dụng được dịch vụ của trạm thu phát sóng.		X

» Câu 32. Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như hình vẽ). Máy dò tín hiệu A có thể nhận được tín hiệu từ máy phát tín hiệu trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính 2 km. Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ $Oxyz$, thì máy dò A di chuyển theo đường thẳng có phương trình:

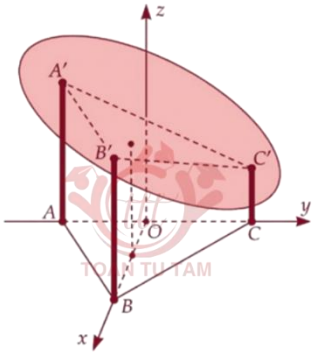


$\begin{cases} x=5-t \\ y=5-t \\ z=7-2t \end{cases}$ (*trong đó (t giờ) là thời gian chuyển động*). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm $t=1$ máy dò tín hiệu A tại vị trí có toạ độ $(4;4;5)$.	X	
(b)	Tại thời điểm $t=2,5$ máy dò tín hiệu A không nhận được tín hiệu từ máy phát P.	X	

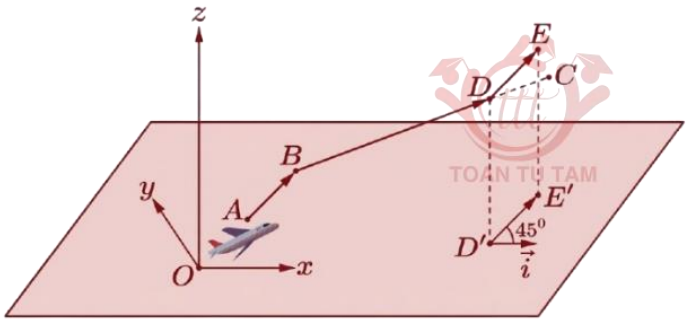
(c)	Máy do tín hiệu A gần máy phát tín hiệu P nhất lúc 4 (giờ).	X	
(d)	Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò A tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu P nhất là mặt cầu có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=4$.		X

» Câu 33. Một mái nhà hình tròn được đặt trên ba cây cột trụ. Các cây cột trụ vuông góc với mặt sàn nhà phẳng và có độ cao lần lượt là 8 m, 9 m, 10 m. Ba chân cột là ba đỉnh của một tam giác đều trên mặt sàn nhà với cạnh dài 8 m. Chọn hệ trục toạ độ như hình vẽ, với B thuộc tia Ox, C thuộc tia Oy, tia Oz cùng hướng với vecto $\overrightarrow{AA'}$; gốc toạ độ O trùng với trung điểm của AC và mỗi đơn vị trên trục có độ dài 1 mét (*xem hình vẽ*). Khi đó:



	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tọa độ các điểm $A'(0;-4;10)$, $B'(4\sqrt{3};0;9)$, $C'(0;4;8)$.	X	
(b)	Phương trình mặt phẳng $(A'B'C')$ là $y+4z-36=0$.	X	
(c)	Biết độ dốc của mái nhà tiêu chuẩn khoảng $27°$ đến $35°$, mái nhà trên có độ dốc ở mức tiêu chuẩn.		X
(d)	Biết rằng bề mặt mái nhà là hình tròn có tâm I trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'B'C'$ thì điểm I cách mặt sàn một khoảng là 9 mét.	X	

» Câu 34. Trong không gian $Oxyz$ (*đơn vị đo trên mỗi trục tọa độ dài 1 km, mặt đất là mặt phẳng Oxy*). Lúc đó, một chiếc máy bay bắt đầu di chuyển từ điểm $A(700;850;100)$ với vận tốc không đổi 150(km/h) theo hướng về điểm $B(800;900;200)$. Khi tới B, máy bay thay đổi hướng bay theo hướng về điểm $C(1100;1400;300)$ với vận tốc giữ nguyên là 150 (km/h). Máy bay di chuyển theo hướng mới trong $30\sqrt{3}$ phút (tức là mới tới điểm $D\in BC$) thì bất ngờ gặp gió lớn khiến hướng bay của nó lệch đi $45°$ theo phương nằm ngang (*tức là nếu $\vec{u}$ là vecto hình chiếu xuống mặt đất của đoạn đường từ điểm D trở đi thì góc lượng giác $(\vec{i};\vec{u})=45°$*) và vận tốc giảm còn 120(km/h). Máy bay tiếp tục bay theo hướng lệch trong 30 phút.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai

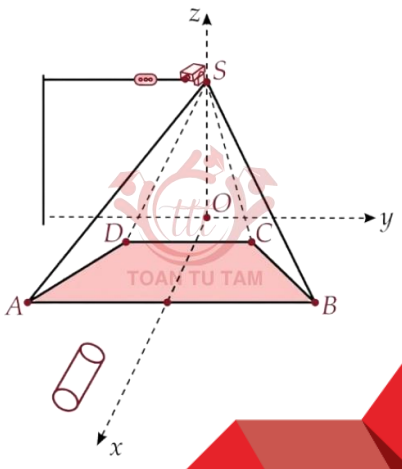
(a)	Tổng thời gian bay thực tế của máy bay trong cả hành trình này là 142 phút (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)		X
(b)	Khi bắt đầu gặp gió lớn, máy bay cách mặt đất 275km.	X	
(c)	Gọi $E(a;b;c)$ là vị trí cuối cùng của máy bay trong hành trình này. Khi đó $a+b+c=2670$ (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).		X
(d)	Tổng quãng đường cả hành trình dài hơn 650 km.	X	

» Câu 35. Hải đăng là một ngọn tháp (nhà hoặc khung) được thiết kế để chiếu sáng từ một hệ thống đèn và thấu kính, hoặc thời xưa là chiếu sáng bằng lửa, với mục đích hỗ trợ cho các hoa tiêu trên biển định hướng và tìm đường. Vào năm 293 trước Công nguyên, ngọn hải đăng đầu tiên đã được người Phoenicia xây dựng trên hòn đảo Pharos tại Alexandria.

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là một mét), coi một phần mặt biển được khảo sát là mặt phẳng (Oxy), trục Oz hướng lên trên vuông góc với mặt biển; một ngọn hải đăng đỉnh cao 50 mét so với mực nước biển (hình vẽ bên) biết đỉnh ở vị trí $I(21;35;50)$, biết rằng ngọn hải đăng này được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4km. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của ngọn hải đăng trên là $(x-21)^2+(y-35)^2+(z-50)^2=16$.		X
(b)	Người đi biển coi là một điểm ở vị trí $D(5121;658;0)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng của ngọn hải đăng trên.		X
(c)	Ngọn hải đăng phủ một vùng sáng trên mặt biển thì bán kính vùng sáng này là 3999,7m (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười của mét*), giả sử yếu tố bị che khuất bởi địa hình là không đáng kể.	X	
(d)	Giả sử người đi biển coi là một điểm từ vị trí $D(5121;658;0)$ di chuyển theo đường thẳng đến chân ngọn hải đăng với vận tốc 7 hải lý/giờ, biết một hải lý bằng 1852 mét thì mất 5,28 phút (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*) để đến điểm đầu tiên nhìn thấy được ánh sáng ngọn hải đăng trên.		X

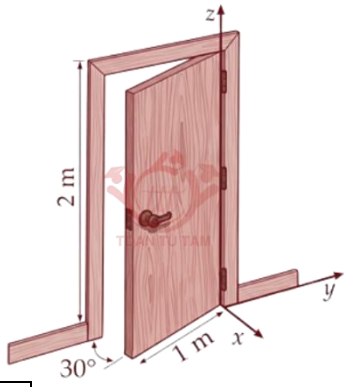
» Câu 36. Tại một nút giao thông của một khu vực đông dân cư với tốc độ tối đa cho phép đối với ô tô là 50km/h, người ta gắn một camera phạt nguội tại điểm $S(0;0;14)$ trong không gian $Oxyz$ (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét*), mặt phẳng (Oxy) song song với mặt đường và chứa vùng nhận diện biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông. Biết rằng camera nhận diện tốt nhất biển số xe của các phương tiện tham gia giao thông là khi biển số của chúng nằm trong hình thang cân $ABCD$ với $SA=SB=27$m, $OD=OC=5$m, $AB=14$m, $CD=9,6$m và tia Ox nằm trên đường trung



trục các đoạn thẳng AB và CD (*xem hình vẽ minh họa*). Giả sử tại thời điểm 8 giờ sáng (*được xem là thời điểm xuất phát*), một ô tô chuyển động thẳng đều theo phương song song với trục Ox, hướng về phía trục Oy và có vị trí của biển số xe ở đầu ô tô là điểm $M(50;-6;0)$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hình chiếu của điểm D trên trục Oy là $H(0;4,8;0)$.	X	
(b)	Điểm D có tọa độ là $D(1,4;-4,8;0)$.	X	
(c)	Đường thẳng AD có phương trình là $\begin{cases} x=1,4-20,6t, \\ y=-4,8+2,2t \quad (t\in\mathbb{R}), \\ z=0. \end{cases}$		X
(d)	Nếu ô tô đi với vận tốc 45km/h thì sau đúng 2,2 giây kể từ thời điểm xuất phát thì biển số của xe ô tô đã nằm trong vùng nhận diện tốt nhất của camera.		X

» Câu 37. Hình ảnh bên minh hoạ một cánh cửa hình chữ nhật có chiều rộng $1m$ và chiều cao $2m$ khi đang mở. Chọn hệ toạ độ như hình vẽ, biết cánh cửa tạo với bức tường một góc $30°$, bờ tường vuông góc với mặt sàn. Bỏ qua bề dày của cánh cửa thì phương trình mặt phẳng chứa cánh cửa là $x+by+cz+d=0$. Tính giá trị $9b^2+3c^2+d$.

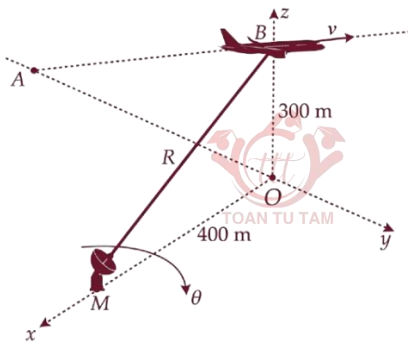


✓ *Trả lời:* | 3 | | | |

» Câu 38. Một trạm X có chức năng thu – phát sóng điện thoại. Bán kính phủ sóng của trạm X là $2km$. Chọn hệ trục tọa $Oxyz$ sao cho O trùng với trạm X và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là $1km$. Từ một nơi nằm ngoài vùng phủ sóng của trạm X, bạn An đi xuyên qua khu vực trạm X phủ sóng và đi trên một con đường dạng đường thẳng có phương trình: $\begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=\sqrt{3} \end{cases}$. Quãng đường bạn An đi vào vùng phủ sóng của trạm X bằng bao nhiêu km (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 4 | |

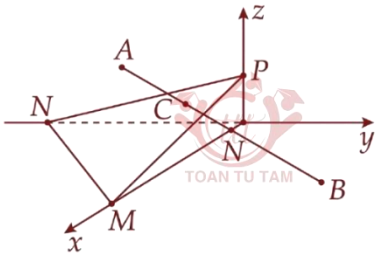
» Câu 39. Một radar có thể quay $180°$ để quan sát máy bay quanh vùng phủ sóng của nó. Một máy bay cất cánh từ điểm A nằm trên mặt đất theo chiều cùng chiều với vecto $\overrightarrow{AB}$. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ mặt đất là mặt phẳng (Oxy), trục Oz hướng lên trời, điểm A nằm trên trục Oy cách gốc tọa độ $0,6$ km; điểm B nằm trên trục Oz có cao độ bằng $0,3$ km; radar đang nằm trên trục Ox có hoành độ bằng $0,4$ km. Máy bay đang ở điểm B bay theo hướng bay như cũ đến điểm $C(a;b;c)$ thì radar quay một góc bằng $60°$. Tính $a+b+c$ theo đơn vị mét (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

2	6	3	0

» Câu 40. Trong không gian $Oxyz$ (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét*), một máy bay đang ở vị trí $A(3;-2;1)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(4;6;5;0)$ trên đường băng (*như hình vẽ*). Có một lớp mây được mô phỏng bởi mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(8;0;0)$, $N(0;-8;0)$, $P(0;0;0,8)$. Độ cao của máy bay khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh là bao nhiêu km? (*viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có*)



✓ *Trả lời:*

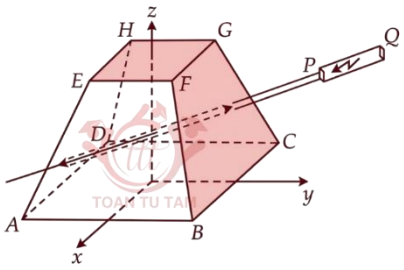
0	,	6	

» Câu 41. Để treo một chậu cây người ta cần lấy trên miệng của chậu cây đó 3 điểm và sử dụng 3 đoạn dây có độ dài bằng nhau để nối 3 điểm đó với một điểm treo (*hình vẽ*). Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị mỗi trục là dm), ba điểm trên miệng của chậu cây là $M(2;3;3)$, $N(2;-1;-1)$, $P(-2;-1;3)$ điểm treo là $I(a;b;c)$ nằm trên mặt phẳng $(\alpha): 2x+3y-z+2=0$. Độ dài mỗi dây treo là bao nhiêu dm?

✓ *Trả lời:*

4			

» Câu 42. Một khối thép không rỉ có dạng một hình chóp cụt đều có đáy là hình vuông. Độ dài cạnh đáy lớn là 8 cm, độ dài cạnh đáy nhỏ là 4 cm và chiều cao của khối là 8 cm. Một tia laser được chiếu theo đường thẳng PQ với $P(-3,5;9,5;6)$ và $Q(-6;16;8)$ chiếu xuyên qua khối thép. Gốc tọa độ nằm tại tâm của đáy lớn, trung điểm của AB nằm trên trục Ox và trung điểm BC nằm trên trục Oy. Chiều dài lỗ khoan là bao nhiêu centimét (*làm tròn kết quả đến hàng phần chục*).

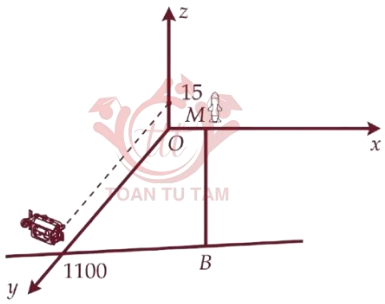


✓ *Trả lời:*

7	,	2	

» Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, xét mô hình phòng không như sau: radar đặt tại gốc tọa độ $O(0;0;0)$, tên lửa phòng không đặt tại điểm $M(0;50;0)$, mỗi đơn vị tương ứng với 10

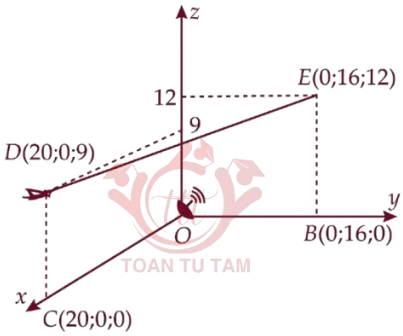
m, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Oz vuông góc mặt đất và hướng lên. Giả sử mọi UAV (*phương tiện bay không người lái*) và tên lửa đều chuyển động thẳng đều. Tại thời điểm $t=0$, radar phát hiện ra UAV A ở tọa độ $A_0(1100;0;15)$. Tại thời điểm $t=1$ giây, radar theo dõi thấy UAV A ở tọa độ $A_1(1095;1;14,5)$ trên đường thẳng d. Tại thời điểm $t=6$ giây, một tên lửa được phóng lên và chuyển động thẳng đều với vận tốc 1300 m/s, va chạm và phá hủy UAV A tại điểm B trên d. Hỏi sau bao nhiêu giây kể từ lúc được phóng lên thì tên lửa va chạm với UAV (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của giây*)?



✓ *Trả lời:*

7	,	9	3

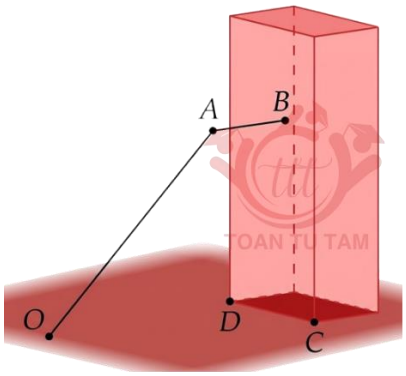
» Câu 44. Giả sử một máy bay thương mại M đang bay trên bầu trời theo một đường thẳng từ D đến E có hình chiếu trên mặt đất là đoạn CB. Tại D, máy bay bay cách mặt đất là 9000 m và tại E là 12000 m. Một ra-đa được đặt trên mặt đất tại vị trí O cách C là 20000 m, cách B là 16000 m và $BOC=90°$. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị mỗi trục là 1000 m) với O là vị trí đặt ra-đa, B thuộc tia Oy, C thuộc tia Ox, khi đó ta có tọa độ các điểm như hình vẽ. Hỏi bán kính dò tìm tối thiểu của ra-đa là bao nhiêu km để ra-đa có thể bắt được tín hiệu của máy bay trên (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?



✓ *Trả lời:*

1	6	,	5

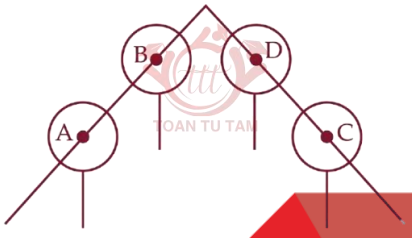
» Câu 45. Một công ty logistics đang thử nghiệm hệ thống giao hàng tự động bằng máy bay không người lái (drone). Trong không gian $Oxyz$, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 mét trên thực tế. Mặt ngoài của một tòa nhà cao tầng được xem là một phần của mặt phẳng (P) thẳng đứng, đi qua hai điểm $C(10;50;0)$ và $D(30;10;0)$. Vị trí giao hàng là điểm B nằm trên mặt phẳng (P). Drone bắt đầu bay từ kho hàng tại gốc tọa độ $O(0;0;0)$. Ban đầu, nó bay theo một đường thẳng đến vị trí $A(30;40;120)$. Từ vị trí A, drone thay đổi đường bay, di chuyển theo phương vuông góc với mặt phẳng (P) đến vị trí giao hàng B. Tính khoảng cách từ O đến B (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

1	2	6	

» Câu 46. Trong một đợt diễn tập quốc phòng, hai người ở hai vị trí khác nhau cùng ngắm bắn một mục tiêu cố định trên không. Người ta gắn một hệ trục tọa độ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), mặt phẳng (Oxy) trùng mặt đất. Người thứ nhất bắn một viên đạn đi qua hai điểm



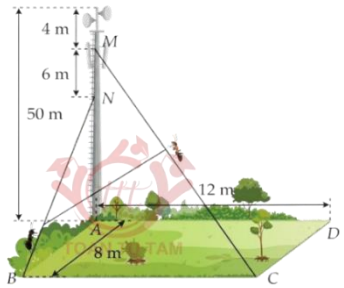
$A(5;7;10)$ và $B(6;9;12)$. Người thứ hai bắn một viên đạn đi qua hai điểm $C(15;17;5)$ và D (điểm D ở độ cao 26 m so với mặt đất). Biết rằng sau một thời gian rời khỏi nòng súng, hai viên đạn va chạm nhau tại một vị trí cách A một khoảng bằng 150 m (*tham khảo hình vẽ*).

Hỏi D cách C một khoảng bao nhiêu mét (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?

✓ *Trả lời:*

2	8	,	8

» Câu 47. Một tháp phát sóng cao 50 m đặt ở góc A của sân hình chữ nhật $ABCD$. Để giữ cho tháp không bị đổ, người ta có cột rất nhiều dây cáp quanh tháp và cố định tại các vị trí trên mặt đất. Hai chú kiến vàng và kiến đen bắt đầu leo lên hai dây cáp CM và BN (từ C và B) với vận tốc lần lượt là 3 mét/phút và 2,5 mét/phút (*xem hình vẽ*). Hỏi sau 10 phút thì hai chú kiến cách nhau bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



✓ *Trả lời:*

6	,	1	2

» Câu 48. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ (*đơn vị độ dài trên mỗi trục tính là mét*), một vườn hoa nằm trên mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-12=0$. Có hai bóng đèn chiếu sáng cố định được đặt tại các điểm $A(40;-40;12); B(-40;50;38)$. Để đảm bảo kĩ thuật chiếu sáng, các kỹ sư muốn thiết kế trên mặt vườn một đường ray để lắp đặt một đèn chiếu sáng M di động trên đường ray ấy. Yêu cầu kĩ thuật đặt ra là góc tạo bởi MA với mặt vườn và góc tạo bởi MB với mặt vườn phải luôn bằng nhau. Độ dài đường ray là bao nhiêu mét (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

1	7	2	0

» Câu 49. Trong một nhà máy hóa chất, một cảm biến phát hiện có rò rỉ khí độc tại một vị trí trong không gian. Xét trong không gian tọa độ $Oxyz$, (đơn vị mỗi trục là mét) để xác định chính xác vị trí rò rỉ, người ta sử dụng 4 cảm biến đo nồng độ khí đặt cố định trong kho hàng tại các vị trí sau: $A(2;3;5); B(6;1;2); C(4;7;4); D(1;4;6)$. Trong một thời điểm cụ thể, các cảm biến đo được nồng độ khí độc bằng nhau, điều đó cho thấy nguồn rò rỉ đang cách đều cả 4 cảm biến (*nguyên lý lan truyền đối xứng trong môi trường kín*). Giả sử nguồn rò rỉ ở vị trí có tọa độ $(a;b;c)$ thì $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

5	3		

» Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (một đơn vị trên mỗi trục tương ứng với một km trên thực tế), xét một vùng phòng thủ hình cầu $(S): x^2+y^2+z^2=49$ và một hành lang bay an toàn được giới hạn bởi hai mặt phẳng song song $(P_1): x+y+z=5$ và mặt phẳng $(P_2): x+y+z=-5$. Một máy bay trinh sát bắt đầu xâm nhập khu vực từ điểm $M_0(6;0;0)$ và bay theo đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-1;1;1)$. Tính chiều dài đoạn đường bay của máy bay nằm hoàn toàn trong phần giao của hành lang bay an toàn và vùng phòng thủ hình cầu (đơn vị: km).

✓ *Trả lời:*

0	,	2	

» Câu 51. Trong một trung tâm nghiên cứu robot bay, người ta bố trí một thiết bị định vị tại điểm cố định $A(1;0;2)$ trong không gian ba chiều với hệ tọa độ $Oxyz$ (các đơn vị tọa độ được

tính bằng mét). Thiết bị này giao tiếp đồng thời với hai cảm biến: Cảm biến thứ nhất di chuyển dọc theo đường thẳng $\Delta:\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-4}{-1}$, cảm biến thứ hai được gắn trên mặt phẳng $(\alpha):2x-y+z+1=0$. Giữa hai cảm biến được kết nối bằng một đường truyền BC, trong đó B nằm trên đường thẳng Δ, C nằm trên mặt phẳng (α) và thiết bị định vị tại A là trung điểm của đoạn BC. Biết rằng đường thẳng BC có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-2;a;b)$, hãy tính giá trị $a+2b$. *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

✓ *Trả lời:*

-	1	,	5

» Câu 52. Tại một khu nghiên cứu trong không gian $Oxyz$ (đơn vị mỗi trục là mét), một tiếng nổ bất thường vang lên. Để xác định vị trí chính xác của vụ nổ, ba cảm biến âm thanh đặt tại 3 vị trí khác nhau đã ghi nhận tín hiệu đồng thời. Căn cứ vào thời gian truyền sóng âm bằng nhau từ nguồn đến cả 3 cảm biến ta biết vị trí vụ nổ cách đều cả 3 điểm $A(2;1;0)$, $B(-3;4;4)$, $C(1;-2;0)$. Ngoài ra, các chuyên gia xác định tâm vụ nổ nằm trên mặt phẳng $(P):x+3y+4z=0$. Hỏi tâm vụ nổ cách các cảm biến bao nhiêu mét?

✓ *Trả lời:*

5			

» Câu 53. Trong không gian $Oxyz$, cho hai lớp kính lần lượt là hai mặt phẳng có phương trình là: $\begin{cases}(\alpha):2x-2y-z+3\sqrt{3}=0\\(\beta):-4x+4y+2z+12\sqrt{3}=0\end{cases}$. Một nguồn sáng được chiếu vào hai tấm kính là tập hợp các đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=(1;1;1)$ và đi qua các điểm $M(3;0;0)$, $N(1;1;1)$ và $P(3;5;-5)$. Biết rằng các giao điểm của các đường thẳng nói trên với hai tấm kính (α) và (β) là 6 đỉnh của một khối đa diện. Thể tích V của khối đa diện tạo bởi 6 điểm đó có kết quả là $a\sqrt{b}$ với a, b nguyên dương và b là số nguyên tố. Tính giá trị của $a+b$.

✓ *Trả lời:*

1	3	8	

» Câu 54. Trong không gian $Oxyz$, mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với 10 km, trạm kiểm soát không lưu đang theo dõi hai máy bay. Máy bay thứ nhất ban đầu ở tọa độ $A(25;-10;1)$ và bay theo hướng vectơ $\vec{v}_1=(-3;-4;0)$ với tốc độ không đổi là $\left|\overrightarrow{V_1}\right|=750$ km/h. Máy bay thứ hai ban đầu tại điểm $B(30;-25;1{,}1)$ và bay theo hướng vectơ $\vec{v}_2=(-4;3;0)$ với tốc độ không đổi là 900 km/h. Trên máy bay thứ nhất có gắn ra-đa tránh va chạm với bán kính hoạt động 50 km. Hỏi thời gian máy bay thứ hai xuất hiện trên màn hình của ra-đa máy bay thứ nhất là bao nhiêu phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:*

4	,	9	1

Chủ đề 12

MÔ HÌNH HÀM SỐ BẬC 2 & BẬC 3

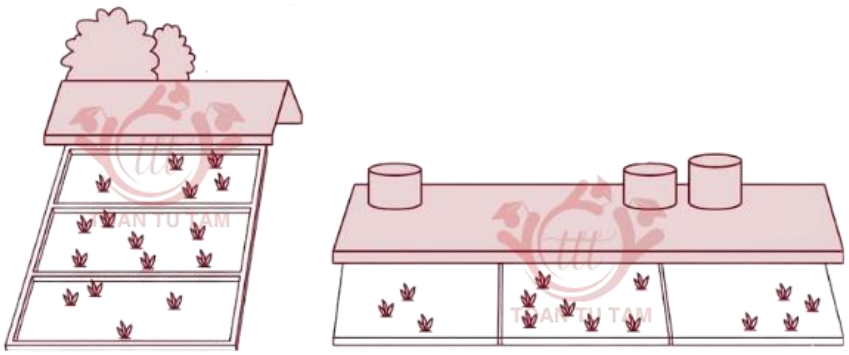
» Câu 1. Công ty X chuyên sản xuất một loại sản phẩm, bộ phân sản xuất ước tính với q sản phẩm được sản xuất trong một tháng thì tổng chi phí sẽ là $C(p)=8q^2+40q+1400$ (nghìn đồng) và mỗi sản phẩm công ty bán với giá $P(q)=1400-2q$ (nghìn đồng). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chi phí mỗi tháng công ty phải bỏ ra để sản xuất 50 sản phẩm là 23400(nghìn đồng).	X	
(b)	Lợi nhuận bán được q sản phẩm là $F(q)=-10q^2+1440q-1400$ (nghìn đồng).		X
(c)	Lợi nhuận cao nhất trong một tháng của công ty là hơn 50000(nghìn đồng).		X
(d)	Nếu số lượng sản phẩm bán ra trong một tháng nằm trong khoảng từ 60 đến 70 thì lợi nhuận trong khoảng 44200 đến 44840(nghìn đồng) (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của nghìn đồng).	X	

» Câu 2. Trang trại Grayson dự định xây dựng ba chuồng trại hình chữ nhật song song bên trong một khu vực hình chữ nhật lớn để nuôi gà, sử dụng 180 mét hàng rào. Một cạnh của khu vực này là một bức tường đã có sẵn có. Người chủ trang trại có 2 kế hoạch để xây dựng và chọn ra phương án có diện tích lớn nhất:

» *Phương án 1* là ba chuồng trại hình chữ nhật có các cạnh dài song song với bức tường đá.

» *Phương án 2* là ba chuồng hình chữ nhật có các cạnh ngắn hơn vuông góc với bức tường đá *(như hình vẽ).*

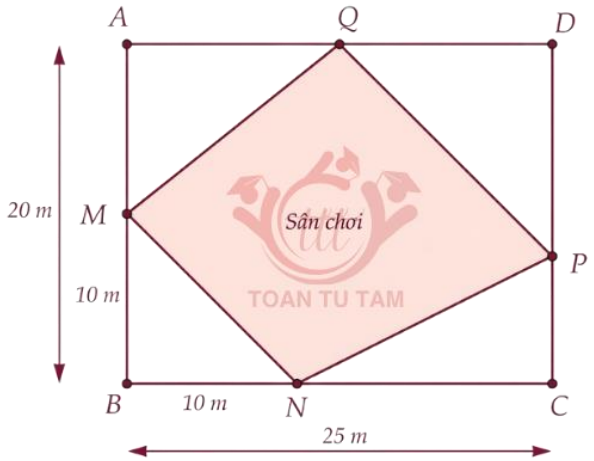


Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật (đơn vị: m) ở phương án 1 lần lượt là x và $60-2x$ với $0<x<20$.		X
(b)	Chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật (đơn vị: m) ở phương án 2 lần lượt là y và $60-\frac{4y}{3}$ với $0<y<30$.		X

(c)	Diện tích đất nuôi gà của phương án 1 và phương án 2 lần lượt là $S_1 = 180x - 6x^2$ và $S_2 = 180y - 3y^2$ (đơn vị: m²).		X
(d)	Chủ trang trại đã tìm được phương án để có diện tích nuôi gà lớn nhất, diện tích đó bằng $2025\,\text{m}^2$.	X	

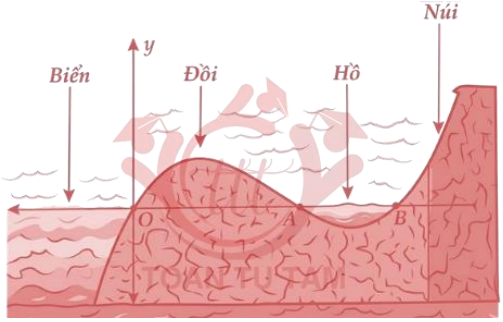
» Câu 3. Một công viên hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $20m \times 25m$ có hai vị trí M, N cố định lần lượt thuộc cạnh AB và BC sao cho $BM = BN = 10m$. Trên cạnh CD và AD người ta xác định hai điểm P, Q để xây dựng sân chơi $MNPQ$ sao cho $MNPQ$ là hình thang có MN song song với PQ. Đặt cạnh $CP = x(m), QD = y(m)$ với $x \in [0;20], y \in [0;25]$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích tam giác BMN bằng $50(m^2)$	X	
(b)	Diện tích tam giác DQP là $S_{DQP} = (20-x)y\ (m^2)$		X
(c)	Giá trị $x = y$		X
(d)	Diện tích lớn nhất của sân chơi là 253 mét vuông (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).	X	

» Câu 4. Hình vẽ sau mô phỏng một mặt cắt ngang của một phần hòn đảo X, trên hòn đảo X có một lớp đất cạnh một bờ biển, phần nhô lên cao là đỉnh của một quả đồi và phần trũng tạo thành một hồ nước tự nhiên. Trên hệ tọa độ Oxy, đường cong $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$) mô phỏng độ cao của lớp đất bên cạnh bờ biển với trục Ox là mực nước biển, đơn vị trên các hệ trục là một kilômét. Biết khoảng cách giữa hai bên chân đồi là $OA = 2\text{km}$, chiều dài của hồ là $AB = 1\text{km}$ và ngọn đồi cao 528 m.



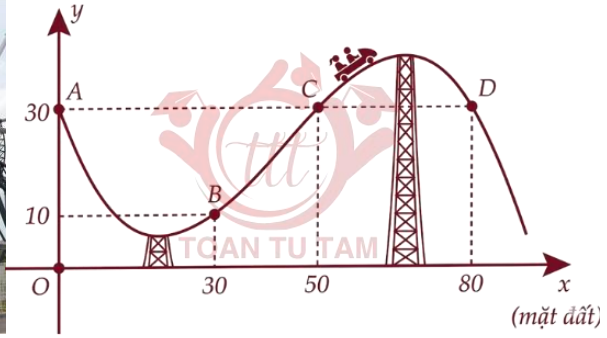
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f(x)=0$ có 3 nghiệm $x=0, x=1, x=3$.		X
(b)	Hàm số $f(x)$ có dạng $f(x)=ax(x-2)(x-3)$.	X	
(c)	Giá trị của $a=0,25$ *(làm tròn đến hàng phần trăm).*	X	
(d)	Độ sâu của hồ tại điểm sâu nhất xấp xỉ 142 m *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*		X

» Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x)=45-0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x)=100+30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chi phí để A sản xuất 10 tấn sản phẩm trong một tháng là 500 triệu đồng.		X
(b)	Số tiền A thu được khi bán 10 tấn sản phẩm cho B là 449 triệu đồng.	X	
(c)	Hàm số biểu thị lợi nhuận mà A thu được khi bán x tấn sản phẩm ($0\le x\le 100$) cho B là $H(x)=-0,001x^3+15x+100$.		X
(d)	Nhà máy A bán cho B khoảng 72 tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất. *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*		X

» Câu 6. Một phần đường chạy của tàu lượn siêu tốc khi gắn hệ trục tọa độ Oxy được mô phỏng ở hình 2. Biết đường chạy của nó có dạng đồ thị hàm số bậc ba $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ $(0\le x\le 90)$; tàu lượn xuất phát từ điểm A đồng thời đi qua các điểm B, C, D (như hình vẽ). Coi trục Ox là mặt đất, đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét.



Khi đó:

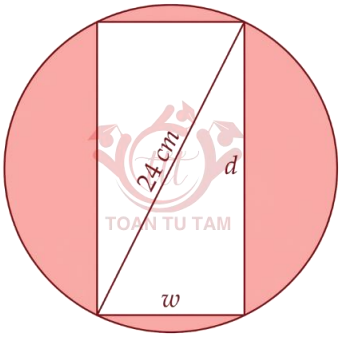
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Phương trình $f(x)=30$ có 3 nghiệm phân biệt $x=0, x=50, x=80$.	X	
(b)	Ta có $f(x)+30=ax(x-50)(x-80)$ với a là hằng số thực.	X	
(c)	Đạo hàm $f'(x)=-\frac{1}{500}x^2+\frac{13}{75}x-\frac{8}{3}$.	X	

(d)	Vị trí cao nhất của tàu lượn bằng 39,9 m (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).	**X**	

» Câu 7. Trong khoảng thời gian một năm tính từ ngày $01/01/2024$, một nhóm nghiên cứu quan sát sự phát triển của một quần thể sinh vật X. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, tại ngày thứ t của năm 2024 (tính từ ngày $01/01/2024$) số cá thể sinh vật X trong quần thể được ước lượng bởi hàm số $f(t)=-\dfrac{1}{300}t^3+bt^2+ct+12000$ (con), $0\le t\le 365$ và ngày thứ 270 của năm 2024 là ngày có số lượng cá thể sinh vật X nhiều nhất với 55740 con. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ban đầu, số lượng cá thể sinh vật X trong quần thể là 12000 con.	**X**	
(b)	Trong 100 ngày đầu tiên năm 2024, số lượng cá thể sinh vật X luôn tăng.	**X**	
(c)	Giá trị của b là 1,5.		**X**
(d)	Số lượng cá thể sinh vật X được ước lượng trong quần thể vào ngày thứ 300 của năm 2024 dựa vào hàm số $f(t)$ là 54300 nghìn con.	**X**	

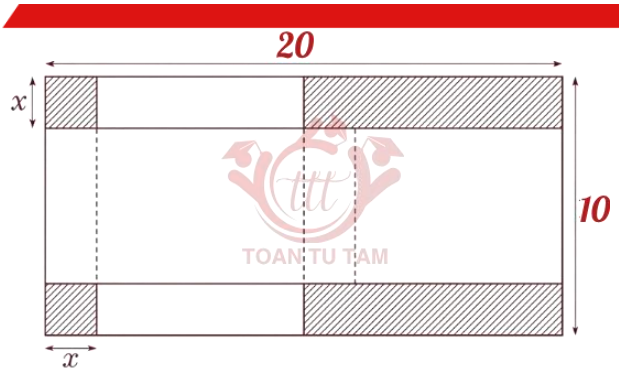
» Câu 8. Độ cứng S của một thanh gỗ hình chữ nhật tỉ lệ thuận với tích của chiều rộng w và bình phương chiều dài d của nó (*theo đơn vị cm*). Biết rằng nếu thanh gỗ có chiều dài là 6 cm, chiều rộng là 3 cm thì độ cứng của nó bằng 108. Một khúc gỗ hình tròn có đường kính là 24 cm, người ta cắt thành một thanh gỗ hình chữ nhật như hình vẽ bên.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật liên hệ bởi công thức $d^2+w^2=576$.	**X**	
(b)	Độ cứng của thanh gỗ là $S=2dw^2$.		**X**
(c)	Độ cứng của thanh gỗ được mô phỏng bằng hàm số $S(w)=576w-w^3$, $\forall w\in(0;24)$.	**X**	
(d)	Độ cứng lớn nhất của miếng gỗ cắt ra được là $S_{\max}=5321$ (*làm tròn đến hàng đơn vị*).	**X**	

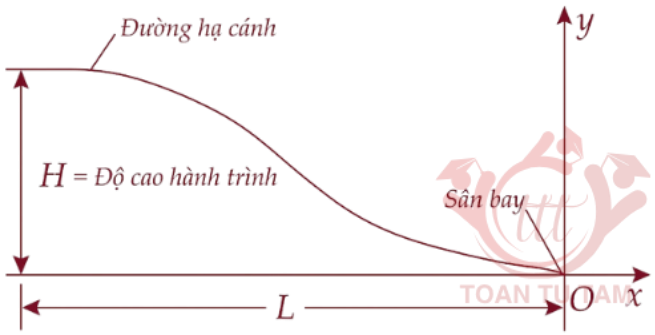
» Câu 9. Cho miếng bìa hình chữ nhật với kích thước 20 cm x 10 cm. Bạn Huy cắt bỏ hai hình vuông nhỏ có cạnh là $x\,(\text{cm})$ và hai hình chữ nhật (phần gạch sọc như hình vẽ) rồi gấp theo đường nét đứt và dán các mép để được một các hộp. Gọi $x\,(\text{cm})$ là chiều cao của cái hộp đó.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đáy của hộp lần lượt có kích thước là $5-x;10-x\,(\text{cm})$.		X
(b)	Biểu thức thể tích của hộp là $V=2x^3-30x^2+100x\,(\text{cm}^3)$.	X	
(c)	Thể tích lớn nhất của cái hộp bằng $96,4\,(\text{cm}^3)$ (*làm tròn đến hàng phần mười*).		X
(d)	Để thể tích hộp là lớn nhất, bạn Huy phải cắt bỏ các miếng bìa có tổng diện tích là $51,2\ (\text{cm}^2)$ (*làm tròn đến hàng phần mười*).	X	

» Câu 10. Một máy bay đang bay ở độ cao H khi bắt đầu hạ cánh xuống một đường băng sân bay cách máy bay một khoảng L theo phương ngang, như hình vẽ. Giả sử đường bay hạ cánh của máy bay có đồ thị của một hàm đa thức bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$, trong đó $M(-L;H)$ và $O(0;0)$ là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số.

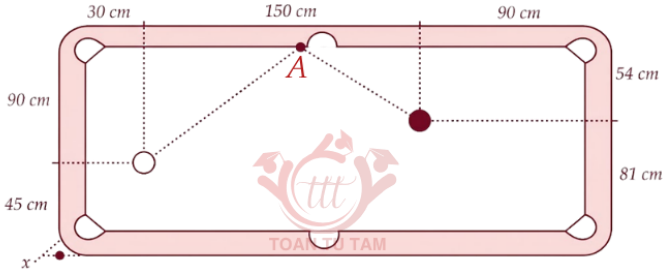


Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$.y'=x^2+Lx..$		X
(b)	$y=H\left[4\left(\frac{x}{L}\right)^3+6\left(\frac{x}{L}\right)^2\right]$.		X
(c)	Tại vị trí $x=-\frac{L}{3}$ máy bay có độ cao là $\frac{7H}{27}$.	X	
(d)	Một đường thẳng tiếp xúc với đường bay tại vị trí $x=-\frac{L}{3}$ có hệ số góc bằng $-\frac{4}{3}H$.		X

» Câu 11. Bạn Tiến đang chơi bida, bạn đứng tại vị trí X muốn đánh bi trắng dội vào cạnh trên của bàn và sau đó trúng chính tâm bi đỏ. Do là học sinh giỏi Vật Lý nên Tiến biết rằng

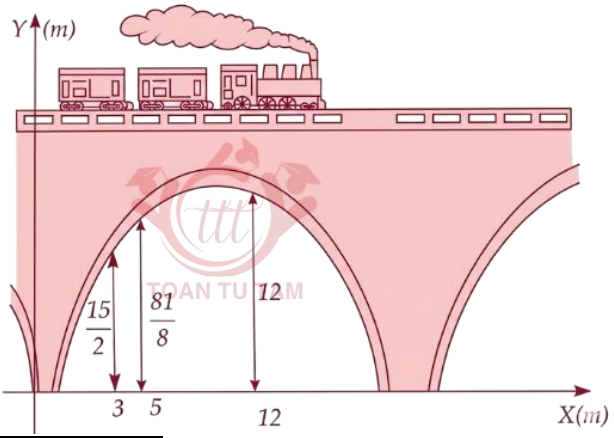
bi trắng sẽ bật ra khỏi cạnh bàn với cùng một góc mà nó chạm vào cạnh đó (tham khảo như hình vẽ). Bạn Tiến đã nhắm vào vị trí A ở cạnh trên để đánh bi trắng? Để bắn trúng bi đỏ thì vị tri A cách mép trái ở cạnh trên bằng a cm. Tính $20a$. *Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.*



✓ *Trả lời:*

1	2	4	

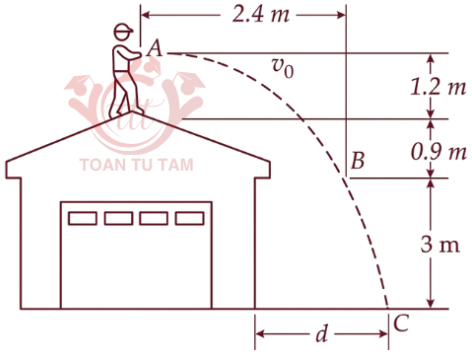
» Câu 12. Một cầu đường sắt bắc qua đường bộ có dạng parabol. Một kỹ sư khảo sát đo chiều cao của ba điểm trên cầu, như trong hình vẽ và mô phỏng đường cong cây cầu dưới dạng một parabol $y = ax^2 + bx + c$. Đỉnh của cây cầu cao bao nhiêu centimet (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:*

1	2	6	4

» Câu 13. Một thợ lợp mái ném một dụng cụ nhỏ xuống đất với vận tốc ném là v_o. Khi đó, quỹ đạo ném sẽ là đường parabol với điểm A là đỉnh. Anh ta phải tính toán để vật trượt qua góc mái B và tiếp đất tại điểm C. Xác định khoảng cách d theo đơn vị mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



✓ *Trả lời:*

1	,	3	4

» Câu 14. Một cửa sổ có hình dạng là một hình chữ nhật ở dưới và bên trên là một nửa hình tròn. Phần hình chữ nhật làm bằng kính trong suốt, trong khi phần nửa hình tròn làm bằng kính màu. Kính màu chi truyền được một nửa lượng ánh sáng trên mỗi đơn vị diện tích

so với kính trong suốt. Biết tổng chu vi của cửa sổ là không đổi. Khi lượng ánh sáng đi qua cửa số là lớn nhất thì tỉ số chiều dài/chiều rộng của phần hình chữ nhật bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:*

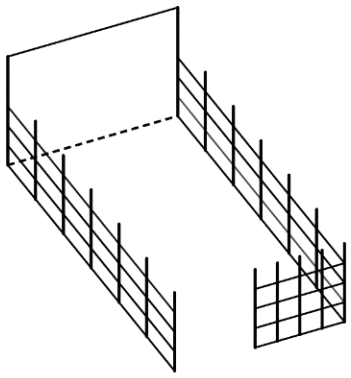
0	,	8	9

» **Câu 15.** Trong một phòng thí nghiệm thử nghiệm xe trong 5 giờ, tốc độ của một chiếc xe là $v(km/h)$ tại thời điểm t giờ $(0 \le t \le 5)$, được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 40 - 4t + t^2$. Tỷ lệ tiêu thụ xăng của xe là c lít trên mỗi kilômét khi chạy với tốc độ $v(km/h)$ được biểu diễn bởi hàm số $c(v) = \left(\frac{v}{5000} - 0{,}1\right)^2 + 0{,}15$. Trong suốt thời gian nghiệm, xe chạy với tốc độ bao nhiêu km/h thì tiết kiệm nhiên liệu nhất?

✓ *Trả lời:*

4	5		

» **Câu 16.** Chủ của một nhà hàng muốn làm tường rào bao quanh 600 m² đất để làm bãi đỗ xe. Ba cạnh của khu đất sẽ được rào bằng một loại thép với chi phí 14 000 đồng một mét, riêng mặt thứ tư do tiếp giáp với mặt bên của nhà hàng nên được xây bằng tường gạch xi măng với chi phí là 28 000 đồng mỗi mét. Biết rằng cổng vào của khu đỗ xe là 5 m. Tìm chu vi (mét) của khu đất khi chi phí nguyên liệu bỏ ra là ít nhất, biết rằng khu đất rào được có dạng hình chữ nhật.



✓ *Trả lời:*

1	0	0	

» **Câu 17.** Các nhà khoa học nghiên cứu sự phát triển của cao su và chiều cao tăng thêm mỗi năm của cây cao su G (cm) có độ tuổi là t (năm) được mô hình hóa bởi hàm số

$$G(t) = -0{,}003t^3 + 0{,}137t^2 + 0{,}448t - 0{,}839;\ 2 \le t \le 34.$$

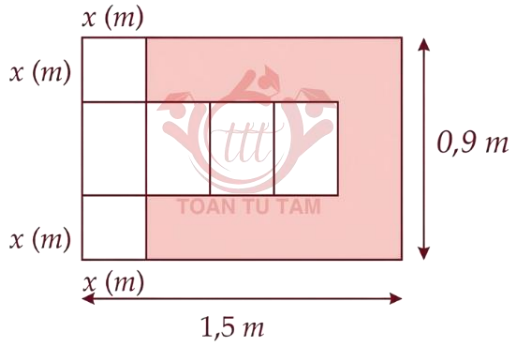
Ở thời điểm cây cao su có độ tuổi bao nhiêu năm thì chiều cao của năm đó tăng nhiều nhất?

✓ *Trả lời:*

3	2		

» **Câu 18.** Từ một miếng bìa có độ dài hai cạnh lần lượt là $0{,}9$ m và $1{,}5$ m như hình bên dưới, bạn Duy cắt đi phần tô màu xám và gấp lại để được một hình hộp chữ nhật. Gọi V là thể

tích hình hộp chữ nhật được tạo thành. Tìm x (m) để hình hộp tạo thành có thể tích lớn nhất.



✓ *Trả lời:*

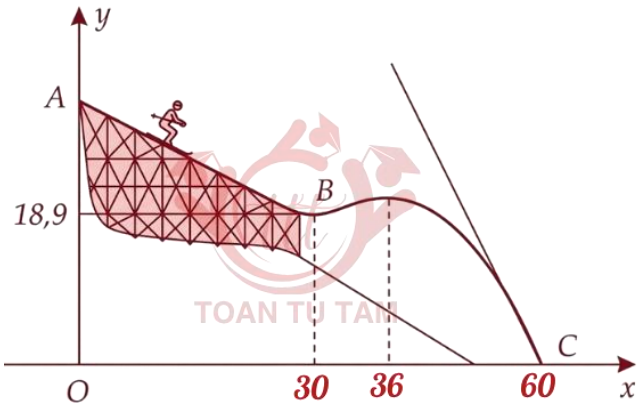
0	,	3	

» Câu 19. Một giáo viên theo dõi sự tiến bộ của học sinh qua thang đo điểm, được mô hình hóa bằng hàm số bậc ba $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ với a,b,c là các hệ số. Trong đó, x ($0\le x\le 9, x\in\mathbb{N}$) là số tháng kể từ đầu năm học và $f(x)$ là điểm trong tháng thứ x. Qua theo dõi, giáo viên ghi nhận tháng đầu tiên học sinh đạt 19 điểm, sau đó giảm trong tháng thứ hai và đến tháng thứ ba học sinh đạt mức thấp nhất trong ba năm học, là 3 điểm. Kể từ tháng thứ ba trở đi, điểm của học sinh tăng lên. Dựa vào mô hình trên, hãy tính điểm của học sinh đó ở tháng thứ sáu.

✓ *Trả lời:*

8	4		

» Câu 20. Một người tham gia bộ môn trượt tuyết, người đó lấy đà từ điểm A đến điểm B (điểm B cách mặt đất 18,9 mét) sau đó quỹ đạo chuyển động sẽ có dạng một đồ thị hàm số bậc ba. Xét trên hệ tọa độ Oxy, trục Oy là độ cao của quỹ đạo, trục Ox là khoảng cách theo phương ngang, đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét, đồ thị quỹ đạo chuyển động đạt cực tiểu tại $B(30;18,9)$, đạt cực đại tại điểm $M(36;a)$ và tiếp đất tại $C(60;0)$ (tham khảo như hình vẽ). Tính $125a$.



Lưu ý: Ở bài toán này theo bản chất vật lý quỹ đạo rơi phải là một parabol, nhưng ở đây ta mô hình hóa gần đúng thành hàm bậc ba, do có điểm lượn xuống là B tạo thành đồ thị có hai điểm cực trị.

✓ *Trả lời:*

2	3	7	6

» Câu 21. Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm $(1\le x\le 500)$ thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x)=x^3-1999x^2+1001000x+250000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho

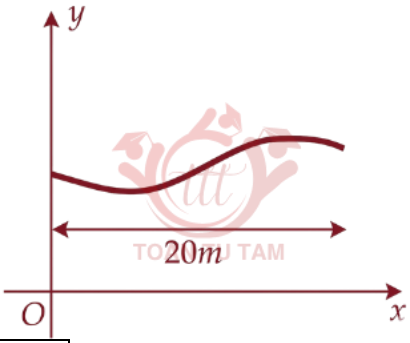
một sản phẩm là $G(x)=x+1000+\dfrac{250000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất ?

✓ *Trả lời:* | 3 | 3 | 3 | |

» Câu 22. Một ô tô chở khác du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 24 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau : Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\dfrac{(44-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì số tiền nhỏ nhất mà đoàn khách phải chi trả bằng bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

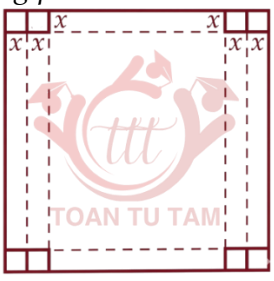
✓ *Trả lời:* | 1 | 1 | , | 5 |

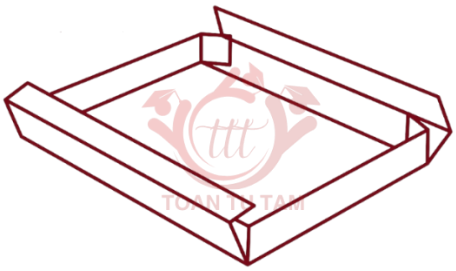
» Câu 23. Một nhánh cây của một cây cổ thụ chìa ra bên ngoài, để xác định chiều cao từng vị trí của nhánh cây ta có thể mô hình hóa dưới dạng một hàm số bậc ba. Chiều dài của cành cây theo phương ngang là 20 mét. Trên hệ tọa độ Oxy, đơn vị trên mỗi trục tính bằng mét, trục Ox là mặt đất, trục Oy là gắn với thân cây (tham khảo như hình vẽ), tọa độ một số điểm trên nhánh là $(0;16)$, $(12;15)$, điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(18;16)$. Đoạn thấp nhất của nhánh cây cách mặt đất bao nhiêu mét ?



✓ *Trả lời:* | 1 | 4 | | |

» Câu 24. Bạn Thảo muốn tạo một chiếc hộp hở (không có nắp) có các tab khóa từ một tấm bìa cứng hình vuông cạnh 60 cm, bằng cách cắt các phần bằng nhau ở bốn góc và gấp theo các đường gạch (tham khảo hình vẽ). Thể tích lớn nhất của hộp là bao nhiêu lít? *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*

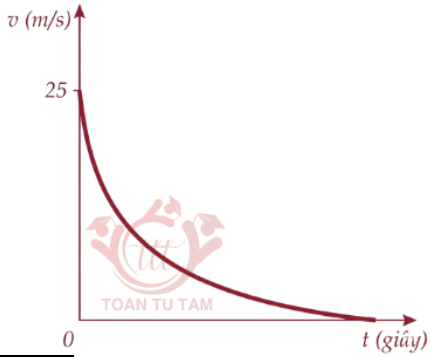




✓ *Trả lời:* | 1 | 0 | , | 4 |

» Câu 25. Có một đề xuất nhằm cung cấp một hệ thống giao thông công cộng nội đô nhanh hơn, hiệu quả hơn và "thân thiện" hơn với môi trường bằng cách sử dụng taxi điện. Đề xuất này đòi hỏi phải lắp đặt các nguồn điện tại nhiều địa điểm khác nhau vì taxi chỉ có thể hoạt động trong một khoảng thời gian giới hạn trước khi sạc lại. Một tài xế đang đi trên

đường thì xe cảnh báo sắp hết điện. Đồ thị dưới đây cho thấy tốc độ $v(m/s)$ mà taxi sẽ duy trì cho đến khi được sạc lại. Đường cong trên tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 900. Gọi $S(t)=at^3+bt^2+ct\ (a;b;c\in\mathbb{R})$ là quãng đường mà tài xế di chuyển sau t (giây) kể từ thời điểm xe báo sắp hết điện. Xe đi được quãng đường bao nhiêu mét trước khi dừng?



✓ *Trả lời:*

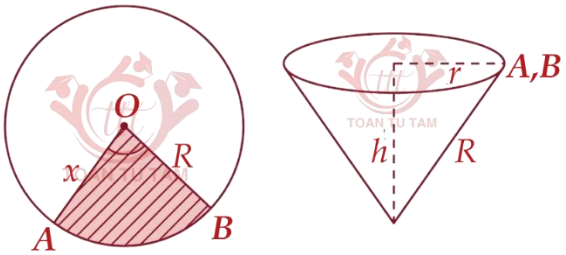
7	5	0	0

» **Câu 26.** Từ hình vuông có cạnh bằng 6 cm người ta bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gập thành hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp đó bằng bao nhiêu centimet khối? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

✓ *Trả lời:*

1	1	,	3

» **Câu 27.** Bạn A có một tấm bìa hình tròn (như hình vẽ), bạn ấy muốn dùng tấm bìa đó tạo thành một cái phễu hình nón, vì vậy bạn phải cắt bỏ phần quạt tròn AOB rồi dán hai bán kính OA và OB lại với nhau. Gọi x là góc ở tâm của hình quạt tròn dùng làm phễu. Tính giá trị của x để thể tích phễu lớn nhất (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

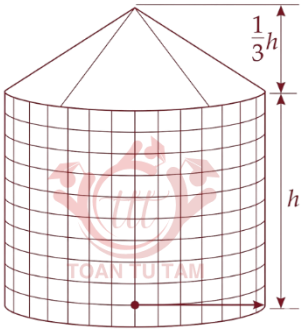


✓ *Trả lời:*

5	,	1	3

» **Câu 28.** Một thùng chứa ngô được thiết kế bao gồm một phần hình trụ bằng lưới thép ở dưới và phía trên là mái hình nón bằng tôn có bán kính bằng với bán kính của phần trụ (tham khảo như hình vẽ). Chiều cao của mái bằng $\frac{1}{3}$ chiều cao của toàn bộ công trình. Chi phí mua lưới thép bằng 100 nghìn đồng mỗi mét vuông và chi phí mua mái tôn bằng 80

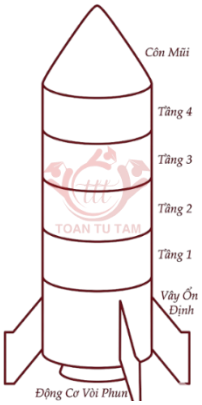
nghìn đồng mỗi mét vuông. Người nông dân muốn xây dựng một thùng chứa ngô như trên và yêu cầu thể tích của thùng là $140\ \text{m}^3$. Chi phí tối thiểu mà người nông dân cần bỏ ra là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?



✓ *Trả lời:*

1	0	,	4

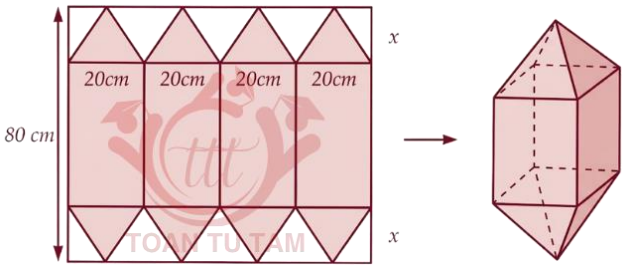
» **Câu 29.** Một tên lửa bao gồm một phần hình trụ tròn đứng cao h mét, phía trên là một hình nón có đường sinh gấp $\frac{5}{4}$ lần chiều cao và bán kính r (mét) bằng với bán kính của phần trụ. Gọi $V(r)$ (mét khối) là thể tích của của tên lửa (chỉ tính thể tích của phần khối trụ và khối nón). Biết rằng diện tích xung quanh của tên lửa (chỉ tính diện tích xung quanh của phần hình nón và hình trụ) bằng 50π. Thể tích lớn nhất của tên lửa bằng bao nhiêu mét khối (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vi*)?



✓ *Trả lời:*

2	4	2	

» **Câu 30.** Bạn Khoa dùng một miếng bìa hình vuông có cạnh bằng $80\,\text{cm}$ để làm một chiếc đèn lồng gồm ba phần là một hình lăng trụ tứ giác đều và hai hình chóp tứ giác đều (như hình vẽ). Thể tích lớn nhất của chiếc đèn lồng là bao nhiêu lít? *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*



✓ *Trả lời:*

2	4	,	5

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

13 MÔ HÌNH HÀM SỐ PHÂN THỨC & LƯỢNG GIÁC

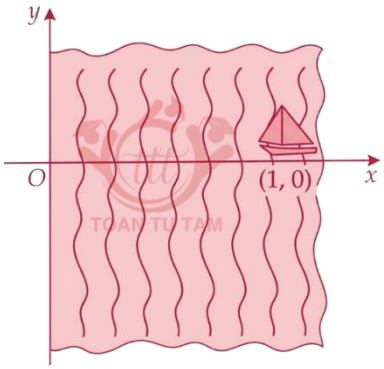
» Câu 1. Một bể chứa ban đầu có 300 lít nước. Sau đó, cứ mỗi phút người ta bơm thêm 60 lít nước và 20 gam chất khử trùng (hoà tan). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích nước sau 1 giờ bơm bằng 1500 lít.		X
(b)	Nồng độ chất khử trùng trong bể sau t phút là $\dfrac{60t}{300+20t}$ (gam/lít).		X
(c)	Coi nồng độ chất khử trùng là hàm số $f(t)$, $t\ge 0$ thì hàm số này đồng biến trên $[0;+\infty)$.	X	
(d)	Nồng độ chất khử trùng luôn tăng theo thời gian nhưng không vượt ngưỡng $\dfrac{1}{3}$ (gam/lít).	X	

» Câu 2. Mô hình sau đây mô phỏng sự tăng trưởng của quần thể hươu từ năm 2005 của một khu rừng: $N=\dfrac{20(5+3t)}{1+0.04t}$, $t\ge 0$. Trong đó N là số lượng hươu và t là thời gian tính bằng năm kể từ năm 2005. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số lượng hươu ban đầu trong khu rừng đó là 100 con.	X	
(b)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể hươu trên tại thời điểm t (năm) được xác định qua phương trình $N'=\dfrac{64}{(1+0.04t)^2}$ (con/năm).		X
(c)	Tốc độ tăng trưởng của quần thể hươu vào năm 2030 là 14 con mỗi năm.	X	
(d)	Quần thể hươu trên luôn tăng nhưng không thể vượt quá 1500 con.	X	

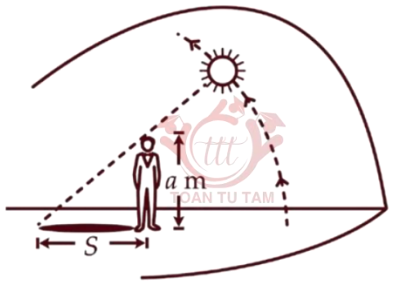
» Câu 3. Trong hệ tọa độ Oxy, giả sử một chiếc thuyền vào sông tại điểm $(1;0)$ và giữ hướng về phía gốc tọa độ O. Do dòng chảy mạnh, thuyền đi theo đường cong có phương trình $y=\dfrac{x^2-1}{2x}$, trong đó x và y tính bằng kilomet (km) (như hình vẽ)



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Nếu duy trì hướng đi, thuyền sẽ đến được gốc tọa độ O.		X
(b)	Trên hướng chuyển động, con tàu đi qua điểm $N\left(\frac{1}{2};-\frac{3}{2}\right)$.		X
(c)	Trên hướng chuyển động, tại một vị trí $M\left(a;\frac{a^2-1}{2a}\right)$ bất kì, khoảng cách giữa thuyền đến gốc tọa độ $OM=a^2+\left(\frac{a^2-1}{2a}\right)^2$ (km).		X
(d)	Chiếc thuyền gần gốc tọa độ nhất một khoảng bằng $\frac{\sqrt{5}-1}{2}(\text{km})$.		X

» Câu 4. Một mô hình hàm lượng giác sau đây mô phỏng chiều dài của bóng một người đàn ông cao a mét khi mặt trời chiếu vào. Nếu gọi chiều dài của bóng người đàn ông đó là $S(t)$ thì ta có $S(t)=a\left|\cot\left(\frac{\pi}{12}t\right)\right|$ (mét) với t là số giờ tính từ lúc 6 giờ sáng (tức là tại thời điểm 6 giờ sáng thì $t=0$) (*tham khảo hình vẽ*). Vào thời điểm 9 giờ sáng, bóng của người đàn ông dài 1,8 mét.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vào thời điểm 6 giờ sáng và 18 giờ tối, ta không thể xác định được chiều dài bóng của người đàn ông.	X	
(b)	Từ lúc 6 giờ sáng đến 18 giờ tối, chiều dài bóng của người đàn ông luôn giảm.		X
(c)	Chiều cao của người đàn ông đó lớn hơn 1,75 mét.	X	
(d)	Bóng của người đàn ông dài 1 mét vào các thời điểm $t=4,07$ và $t=7,94$ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của giây*).		X

» Câu 5. Huyết áp là áp lực cần thiết tác động lên thành của động mạch, để đưa máu từ tim đến nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Huyết áp được tạo ra do lực co bóp của cơ tim và sức cản của thành động mạch. Mỗi lần tim đập, huyết áp của chúng ta tăng rồi giảm giữa các nhịp. Huyết áp tối đa và huyết áp tối thiểu được gọi là huyết áp tâm thu và tâm trương. Chỉ số huyết áp của chúng được viết là huyết áp tâm thu, huyết áp tâm trương. Chỉ số huyết áp $120/80$ là huyết áp bình thường. Giả sử huyết áp của một người nào đó được mô hình hoá bởi hàm số: $p(t)=115+25\sin(160\pi t)$. Trong đó, $p(t)$ là huyết áp tính theo đơn vị mmHg (milimet thuỷ ngân) và thời gian t tính theo phút. Khi đó:

Mệnh đề	Đúng	Sai

(a)	Huyết áp ban đầu của bệnh nhân bằng 115 mmHg.	X	
(b)	Kể từ thời điểm ban đầu, chỉ số huyết áp sẽ quay về chỉ số ban đầu mỗi $0,75$ giây.	X	
(c)	Huyết áp cao nhất của người đó bằng 130 mmHg.		X
(d)	Trong 10 giây, huyết áp của người đó đạt 140 mmHg đúng 13 lần.		X

» Câu 6. Biết rằng số lượng thỏ trên trang trại của ông Tuấn sau t tháng kể từ đầu năm 2024 tuân theo công thức $p(t)=\dfrac{3000t}{t+1}$ với $t\ge 0$. Số lượng thỏ trong trang trại của ông Tuấn không thể vượt quá a con. Tìm giá trị nhỏ nhất của a.

✓ *Trả lời:*

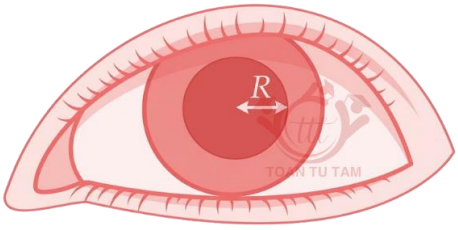
3	0	0	0

» Câu 7. Số lượng sản phẩm bán được của một cửa hàng quần áo trong t (tháng) được cho bởi công thức: $S(t)=200\left(\dfrac{2}{3}-\dfrac{8}{2+t}\right)$ với $t\ge 1$. Xem $y=S(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[1;+\infty)$, biết rằng tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có dạng $y=\dfrac{a}{b}$, trong đó $a,b\in\mathbb{N}^*$ và phân số $\dfrac{a}{b}$ tối giản. Tính $P=a-2b$.

✓ *Trả lời:*

3	9	4	

» Câu 8. Một nghiên cứu về phản xạ của mắt đối với một tia sáng chỉ ra như sau: Khi cường độ sáng x của một nguồn sáng tăng lên, mắt phản ứng bằng cách giảm diện tích $R(\text{mm})$ của đồng tử và sự phụ thuộc của R vào x được cho bởi công thức $R(x)=\dfrac{40+24x^{0,4}}{1+4x^{0,4}}$. Mặc dù cường độ ánh sáng càng tăng cao thì đồng tử càng nhỏ lại, nhưng diện tích của nó không thể thấp hơn $a(\text{mm})$. Tính giá trị của biểu thức $40a^2$.



✓ *Trả lời:*

1	4	4	0

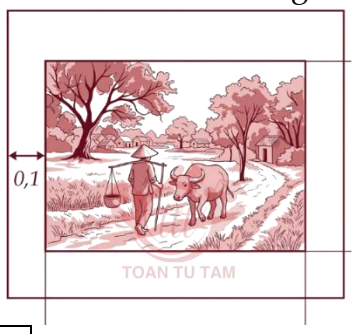
» Câu 9. Một kĩ sư đường cao tốc muốn ước tính số lượng xe tối đa có thể đi trên một đoạn đường cao tốc sẽ an toàn ở một vận tốc cố định. Trong trường hợp mỗi chiếc xe dài $5\,\text{m}$ đang di chuyển với vận tốc $v(\text{km/h})$ và giữ khoảng cách an toàn với xe phía trước. Kĩ sư nhận thấy số lượng xe trung bình có thể đi qua một điểm an toàn trong mỗi phút được mô hình hóa bằng hàm số $N(v)=\dfrac{18v}{5+5\left(\dfrac{v}{62}\right)^2}$. Biết rằng các xe di chuyển luôn bị giới hạn vận tốc dưới $120(\text{km/h})$. Để số lượng xe trung bình đi qua một điểm an toàn trong mỗi phút lớn hơn 80 thì các xe cần di chuyển với vận tốc (km/h) trong khoảng $(a;b)$. Tính $b-a$ *(trong đó a và b làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

✓ *Trả lời:* | 9 | 4 | | |

» **Câu 10.** Một kĩ sư đường cao tốc muốn ước tính số lượng xe tối đa có thể đi trên một đoạn đường cao tốc sẽ an toàn ở một vận tốc cố định. Trong trường hợp mỗi chiếc xe dài $5\,\text{m}$ đang di chuyển với vận tốc $v(\text{km/h})$ và giữ khoảng cách an toàn với xe phía trước. Kĩ sư nhận thấy số lượng xe trung bình có thể đi qua một điểm an toàn trong mỗi phút được mô hình hóa bằng hàm số $N(v)=\dfrac{18v}{5+5\left(\dfrac{v}{62}\right)^2}$. Biết rằng các xe di chuyển luôn bị giới hạn vận tốc dưới $120(\text{km/h})$. Theo mô hình trên, các xe nên di chuyển vận tốc bao nhiêu (km/h) thì số lượng xe trung bình lớn nhất có thể đi trên đường một cách an toàn?

✓ *Trả lời:* | 6 | 2 | | |

» **Câu 11.** Bạn Nhung vẽ một bức tranh màu nước hình chữ nhật có diện tích $0,25\ \text{m}^2$ và đặt trong một tấm nền trắng hình chữ nhật sao cho một dải viền có độ rộng 4 hướng đều bằng $0,1\ \text{m}$ hiện ra xung quanh toàn bộ bức tranh (nghĩa là hai hình chữ nhật có tâm trùng nhau) (*hình vẽ*). Diện tích nhỏ nhất của tấm nền bằng bao nhiêu mét vuông?



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 4 |

» **Câu 12.** Một khu vực hình chữ nhật nằm kế một con sông cần được rào lại bằng ba tấm rào (không cần hàng rào ở bờ sông). Diện tích được bao bọc là 90 mét vuông. Chi phí để xây hàng rào phía song song với sông là 400 nghìn đồng mỗi mét và chi phí để xây cho hai hàng rào còn lại là 600 nghìn đồng mỗi mét.

Gọi x (mét) là chiều dài của một cạnh vuông góc với sông. Khi tổng chi phí xây dựng nhỏ nhất thì x bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 5 | , | 4 | 8 |

» **Câu 13.** Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và có chi phí mỗi giờ 480 nghìn đồng. Chi phí mỗi giờ của phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương vận tốc. Khi tàu di chuyển với vận tốc $10(\text{km/h})$ thì tổng chi phí cho mỗi kilomet của tàu bằng 51 nghìn đồng. Hỏi tàu phải

di chuyển với vận tốc bằng bao nhiêu km/h để tổng chi phí nhiên liệu trên mỗi kilomet là nhỏ nhất?

✓ *Trả lời:*

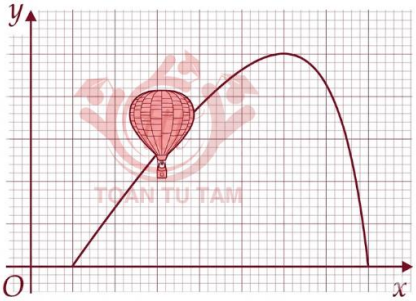
2	4		

» Câu 14. Khi một đoàn tàu di chuyển về phía người quan sát, âm thanh của còi tàu có cao độ lớn hơn so với khi tàu đứng yên, vì các đỉnh sóng âm bị nén lại gần nhau hơn. Hiện tượng này được gọi là hiệu ứng Doppler. Cao độ âm thanh còi tàu (Hz) được mô hình theo một hàm phụ thuộc vận tốc $v(\text{m/s})$ của tàu và được cho bởi phương trình $P(v)=P_0\left(\dfrac{s_0}{s_0-v}\right)$ trong đó P_0 là cao độ thực tế của còi tàu tại nguồn và $s_0=340$ m/s là vận tốc âm thanh trong không khí. Giả sử còi tàu có cao độ $P_0=440$ Hz. Một đoàn tàu đang di chuyển với vận tốc $v=0,2t^2-3t+60(\text{m/s})$ với $t\in[0;20]$, $t=0$ là thời điểm bắt đầu quan sát. Sau bao nhiêu giây quan sát thì cao độ âm thanh của còi tàu đạt 544 Hz (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

1	6	,	5

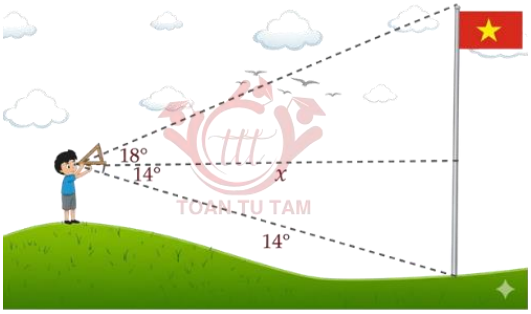
» Câu 15. Đường đi của một khinh khí cầu được gắn trong hệ trục tọa độ là một phần của đường cong bậc hai trên bậc nhất có đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm có tọa độ là $(1;0)$ và $(8;0)$ với đơn vị trên hệ trục tọa độ là 1 km. Biết rằng điểm cực đại của đồ thị hàm số là điểm $(6;5)$. Hỏi khi khí cầu đã đi qua điểm cực đại và cách mặt đất 3875 m thì khí cầu cách gốc tọa độ theo phương ngang bao nhiêu km?



✓ *Trả lời:*

7	,	2	

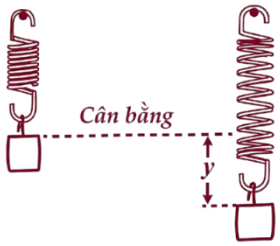
» Câu 16. Một người đàn ông đứng trên một ngọn đồi nhìn thấy một cột cờ cao 20 mét. Từ vị trí đỉnh đồi, nếu nhìn lên đỉnh cột thì góc nâng lên là $18°$ và nếu nhìn xuống chân cột thì góc hạ xuống là $14°$ (tham khảo như hình vẽ). Tìm khoảng cách x (mét) ngắn nhất từ người đó đến cột cờ (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).



✓ *Trả lời:*

3	4	,	8

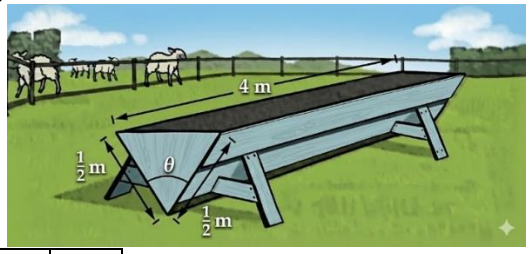
» Câu 17. Một vật nặng đang dao động ở đầu một lò xo (xem hình vẽ). Độ lệch khỏi vị trí cân bằng của vật nặng so với điểm cân bằng được cho bởi biểu thức $y=\frac{1}{12}(\cos 8t-3\sin 8t)$ trong đó y là độ lệch (tính bằng mét) và t là thời gian (tính bằng giây). Sau ít nhất bao nhiêu giây thì độ lệch bằng 10 cm (*làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm*)?



✓ *Trả lời:*

0	,	4	8	

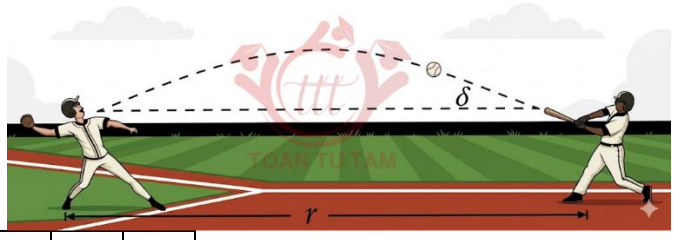
» Câu 18. Một máng ăn cho gia súc dài 4 mét và các mặt cắt ngang của nó là các tam giác cân với hai cạnh bằng nhau dài 0,5 mét và góc giữa hai cạnh đó là θ. Khi thể tích lớn nhất thì góc θ bằng bao nhiêu độ?



✓ *Trả lời:*

9	0			

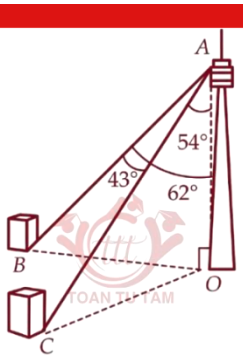
» Câu 19. Một quả bóng chày được đánh lên với góc δ so với phương nằm ngang và vận tốc ban đầu $v_0=30$ m/s. Một cầu thủ ngoài sân bắt được quả bóng ở khoảng cách 12 mét tính từ gôn nhà (xem hình vẽ). Hãy tìm giá trị của δ biết rằng tầm bay r của vật ném được cho bởi công thức $r=\frac{9}{240}v_0^2\sin 2\delta$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo độ*).



✓ *Trả lời:*

1	0	,	4	

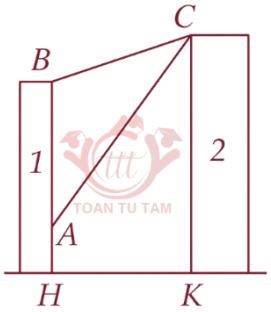
» Câu 20. Tháp CN ở đất nước Canada là công trình đứng tự do cao nhất thế giới. Một người phụ nữ đứng trên đài quan sát cao 350 mét muốn xác định khoảng cách giữa địa danh B và địa danh C dưới mặt đất. Không thể xuống dưới để đo trực tiếp nên cô ấy tính gián tiếp như sau: gọi chân tháp là điểm O, vị trí cô ấy đang đứng là điểm A, vị trí của 2 địa danh là điểm B và điểm C. Cô quan sát thấy góc tạo bởi hai đường nhìn đến hai địa danh là $BAC=43°$, góc giữa phương thẳng đứng và đường nhìn đến địa danh B là $BAO=62°$ và đến địa danh C là $CAO=54°$ (tham khảo như hình vẽ). Khoảng cách giữa hai địa danh B và C bằng bao nhiêu mét (*không làm tròn các phép tính trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:*

5	1	1	

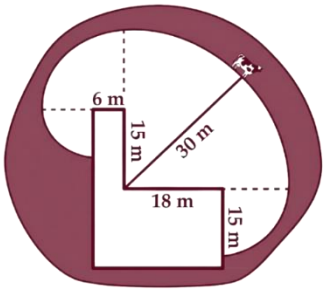
» Câu 21. Có hai chung cư cao cấp xây cạnh nhau với khoảng cách giữa chúng $HK = 20m$. Để đảm bảo an ninh, trên nóc chung cư thứ hai người ta lắp camera ở vị trí C. Gọi A, B lần lượt là vị trí thấp nhất, cao nhất trên chung cư thứ nhất mà camera có thể quan sát được (hình vẽ). Hãy tính số đo góc ACB (phạm vi camera có thể quan sát được ở chung cư thứ nhất). Biết rằng chiều cao của chung cư thứ hai là $CK = 32m$, $AH = 6m$, $BH = 24m$ (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị độ*).



✓ *Trả lời:*

3	0	,	6

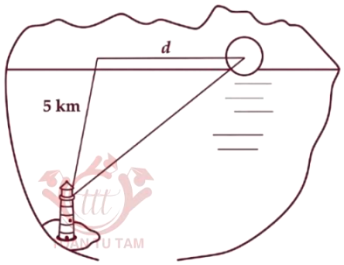
» Câu 22. Một tòa nhà ở nông thôn có dạng hình chữ L và độ dài các cạnh của mặt cắt ngang có kích thước 6 mét, 15 mét, 18 mét và 15 mét (tham khảo hình vẽ). Một con bò bị buộc bằng một sợi dây dài 30 mét vào góc bên trong của tòa nhà. Hãy tìm diện tích mà con bò có thể gặm cỏ theo đơn vị mét vuông (*không làm tròn các phép tính trung gian, làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

1	0	4	5

» Câu 23. Một ngọn hải đăng trên biển và khoảng cách ngắn nhất của nó đến bờ biển là 5 km. Khi chiếu sáng, chùm sáng từ đèn hải đăng sẽ hiện lên trên bờ biển và ngọn hải đăng hoàn thành một vòng quay mỗi hai phút (*hình vẽ*). Tại thời điểm t (phút), khoảng cách d (km) mà tia sáng trên bờ biển đi được so với thời điểm ban đầu được xác định bằng $d(t) = 5|\tan kt|$ với $t \geq 0$, $k \in \mathbb{R}$. Ở vị trí cách ngọn hải đăng 13 km, trong vòng 11 phút 30 giây thì chùm sáng từ đèn hải đăng chiếu lên vị trí đó bao nhiêu lần?



✓ *Trả lời:*

2	3		

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

14 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TRONG THỰC TẾ

» Câu 1. Doanh số bán hàng hằng tháng tại một cửa hàng nhập khẩu hiện tại là 100 triệu đồng nhưng dự kiến sẽ giảm với tốc độ $S'(t)=a\sqrt{t}\ (a\in\mathbb{R})$ triệu đồng mỗi tháng, trong đó t là số tháng tính từ bây giờ, $(t\in\mathbb{N},t\le 5)$. Cửa hàng sẽ có lãi khi doanh số bán hàng trên 80 triệu đồng một tháng. Biết rằng sau 4 tháng công ty bắt đầu không có lãi. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị $a=-4$.		X
(b)	Tốc độ giảm doanh số của cửa hàng tại thời điểm tháng thứ 4 bằng 8 triệu đồng/tháng.		X
(c)	Trong tháng thứ 5 công ty sẽ lỗ 8 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).	X	
(d)	Doanh số bán hàng sau 5 tháng bằng 429 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		X

» Câu 2. Một quần thể vi khuẩn (A) có số lượng cá thể là $P(t)$ tại thời điểm t phút quan sát được phát hiện thay đổi với tốc độ là $P'(t)=a.e^{0.1t}+150e^{-0.03t}$ (vi khuẩn/phút), $(a\in\mathbb{R})$. Biết rằng lúc bắt đầu quan sát, quần thể có 200000 vi khuẩn và đạt tốc độ tăng trưởng là 350 vi khuẩn/phút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị của $a=200$.	X	
(b)	$P(t)=2000e^{0.1t}-5000e^{-0.03t}+200000$.		X
(c)	Sau 12 phút, số lượng vi khuẩn trong quần thể là 206152 con (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		X
(d)	Sau 12 phút, có một quần thể vi khuẩn (B) xuất hiện, cạnh tranh thức ăn với quần thể vi khuẩn (A) và có tốc độ tăng trưởng là $G'(t)=500e^{0.2t}$ (vi khuẩn/phút). Sau 5 phút kể từ lúc vi khuẩn (B) xuất hiện thì số lượng vi khuẩn của hai quần thể bằng nhau. Số lượng vi khuẩn của quần thể (B) ở thời điểm bắt đầu cạnh tranh là 191967 con (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		X

» Câu 3. Một nghiên cứu cho rằng, hàm số $f(x)$ biểu diễn tổng số lượng từ mới mà một học sinh đã ghi nhớ sau x phút. Nhà tâm lý học gọi đồ thị của $y=f(x)$ là đường cong học tập và $y=f'(x)$ là tốc độ học tập (từ mới/phút). Thời điểm đạt hiệu suất học tập cao nhất là thời gian mà tốc độ học tập đạt cực đại. Trong một tiết học từ vựng 20 phút, tốc độ học tập của bạn Long được mô hình thông qua hàm số $f'(x)=0,1(10+ax-0,6x^2)$

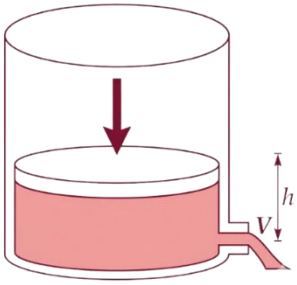
với $0 \le x \le 20$ và $a \in \mathbb{R}$. Biết rằng thời điểm Long có hiệu suất học tập cao nhất là phút thứ 10. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tốc độ học tập của Long tại thời điểm ban đầu là 1 từ/phút.	X	
(b)	$a = 12$.	X	
(c)	Số từ mà Long nhớ được trong 10 phút đầu tiên là 50 từ.	X	
(d)	Bạn Hoàng vào lớp muộn hơn 1 phút và bắt đầu học với tốc độ học tập bằng $g'(x) = k\sqrt{x}$. Sau 9 phút kể từ khi Hoàng vào lớp thì Hoàng bắt kịp Long. Tốc độ học tập của Hoàng tại thời điểm phút thứ 16 lớn hơn 11 từ/phút.	X	

» Câu 4. Một miếng thịt sống được lấy ra khỏi ngăn đá của tủ lạnh và để trên bàn để rã đông. Nhiệt độ của miếng thịt khi nó được lấy ra khỏi ngăn đá là $-4°C$ và sau t giờ nhiệt độ của miếng thịt tăng với tốc độ $T'(t) = 7e^{-0,35t}$ °C/giờ. Miếng thịt này sẽ được rã đông khi nhiệt độ của nó đạt đến $10°C$. Sau khi rã đông được 2 tiếng, miếng thịt được đem đi nướng trong lò vi sóng. Tốc độ thay đổi nhiệt độ của miếng thịt trong lò vi sóng sau t giờ được xác định bởi hàm số $L'(t) = 80e^{0,2t}$ °C/giờ. Miếng thịt được coi là chín đều nếu nhiệt độ của nó là $77°C$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Sau 2 giờ lấy ra khỏi tủ lạnh, tốc độ thay đổi nhiệt độ của miếng thịt bằng 3,48°C/giê *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm theo đơn vị* °C/giờ *).*	X	
(b)	Nhiệt độ của miếng thịt bằng $0°C$ sau 43 phút *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của phút).*		X
(c)	Cần mất 2,44 giờ để miếng thịt được rã đông *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của giờ).*		X
(d)	Thời gian để nướng chín đều miếng thịt là 48 phút *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của phút).*		X

» Câu 5. Một bể ban đầu chứa đầy nước, bể có dạng hình trụ với chiều cao bằng $9m$ và bán kính đáy bằng $2m$. Nước bắt đầu chảy ra từ một vòi nước ở đáy bể và chảy hết ra ngoài sau 45 phút. Gọi $V(t)$ là thể tích nước còn lại sau t (phút) kể từ khi mở vòi, khi đó $V'(t) = at + b(a,b \in \mathbb{R}), (0 \le t \le 45)$. Biết sau 15 phút độ cao của mực nước trong bể bằng $4m$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích nước trong bể ban đầu bằng113 m^3.	X	

(b)	Ta có hàm biểu thị thể tích nước còn lại trong bể là: $V(t)=\frac{1}{2}at^2+bt+C$	**X**	
(c)	$\frac{2025a}{\pi}=15$		**X**
(d)	Nước trong bể còn lại một nửa sau 800 giây (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		**X**

» Câu 6. Trong y học, phương pháp xạ trị có thể làm giảm thể tích của một khối u. Một người bệnh phát hiện một khối u có thể tích ban đầu là $30\,cm^3$. Tại thời điểm t ngày kể từ lúc điều trị, người ta phát hiện thể tích của khối u thay đổi với tốc độ $V'(t)=0,15-0,09e^{0,006t}$ (cm^3/ngày).

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Thể tích của khối u luôn giảm trong 90 ngày đầu tiên.		**X**
(b)	Thể tích khối u (cm^3) sau t ngày được xác định bởi $V(t)=0,15t-15e^{0,006t}+45$.	**X**	
(c)	Thể tích của khối u sau 60 ngày nhỏ hơn 32 cm^3.		**X**
(d)	Thủ tục trị liệu được coi là thành công khi khối u giảm so với ban đầu sau 90 ngày. Dựa vào tiêu chí này, ta nhận thấy phương pháp xạ trị đã thành công với bệnh nhân trên.		**X**

» Câu 7. Chất béo di chuyển qua dòng máu gắn kết với protein trong một tổ hợp được gọi là lipoprotein. Lipoprotein mật độ thấp (LDL) lấy cholesterol từ gan và chuyển đến các tế bào, thả bất kỳ cholesterol dư thừa nào trên thành động mạch. Quá nhiều LDL trong máu làm tăng nguy cơ mắc bệnh tim và đột quỵ. Một bệnh nhân có mức LDL ban đầu là 120 đơn vị nhận được một loại thuốc được phát hiện có thể giảm mức LDL theo tốc độ được cho bởi $L'(t)=-0,3t\left(49-t^2\right)^{0,4}$ đơn vị/ngày. Trong đó t là số ngày sau khi thuốc được dùng, $0\le t\le 7$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $L(t)=-\frac{3}{28}\left(49-t^2\right)^{1,4}+C$ với C là hằng số thực.		**X**
(b)	Mức LDL của bệnh nhân giảm được 6,2 đơn vị trong 3 ngày đầu sau khi dùng thuốc (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).	**X**	
(c)	LDL tại thời điểm dùng thuốc lần cuối cùng bằng 95,1 đơn vị (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).	**X**	
(d)	Mức LDL an toàn khuyến nghị là 100. Phải mất 5 ngày để mức LDL của bệnh nhân trở về mức "an toàn".		**X**

» Câu 8. Trong một nghiên cứu của ***V.A.Tucker và K. Schmidt-Koenig***, người ta đã xác định rằng năng lượng $E(v)$ (tính bằng J) tiêu hao của một con chim đang bay thay đổi theo tốc độ v (km/h) của con chim. Đối với một loại vẹt đuôi dài, mức tiêu hao năng lượng thay đổi theo tốc độ được cho bởi $E'(v)=\frac{0,31v^2-471,51}{v^2}(J/h)$. Quan sát cho thấy vẹt đuôi

dài có xu hướng bay với tốc độ $v_{\min}$ để làm giảm tiêu hao năng lượng xuống còn tối thiểu $E_{\min}=24\,J$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	$v_{\min}=39$ km/h.	X	
(b)	Năng lượng tiêu hao của con vẹt được tính bởi $E(v)=0,31v+\dfrac{471,51}{v}(J)$		X
(c)	Năng lượng tiêu hao khi con vẹt bay với vận tốc là 36 km/h bằng $25,56\,J$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của J).	X	
(d)	Biết rằng sau 1 giờ quan sát con vẹt đi được quãng đường 22 km, tốc độ bay của con vẹt được tại thời điểm 1 giờ quan sát được xác định thông qua phương trình $v=4t+b$(km/h). Năng lượng tiêu hao của con vẹt tại thời điểm bắt đầu quan sát nhỏ hơn $30(J)$.	X	

» Câu 9. Một nhà bán lẻ nhận được một lô hàng gạo nặng 10000 kg, sẽ được sử dụng hết trong vòng 5 tháng với tốc độ tiêu thụ đều đặn là 2000 kg mỗi tháng. Biết rằng chi phí lưu trữ là 1000 đồng cho mỗi kg mỗi tháng. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Số kg gạo còn trong kho sau t tháng là $10000-2000t$ $(0\le t\le 5)$.	X	
(b)	Gọi $S(t)$ (đơn vị: nghìn đồng) là tổng chi phí lưu trữ trong t tháng, khi đó $S(t)=10000t-1000t^2$.	X	
(c)	Chi phí lưu trữ trong 5 tháng là 25 triệu đồng.	X	
(d)	Biết rằng nhà bán lẻ mua gạo với giá 12000 đồng/kg và lúc ban đầu bán với giá 18000 đồng/kg, giá bán gạo mỗi tháng được mô phỏng theo hàm $G(t)$(nghìn đồng/kg) thì tốc độ thay đổi giá bán gạo được tính theo công thức $G'(t)=2t-3$ (nghìn đồng/tháng) $(0\le t\le 5)$. Sau 5 tháng nhà bán lẻ đó có phát sinh lợi nhuận là 43 triệu đồng.		X

» Câu 10. Tại thời điểm t giờ kể từ lúc 22 giờ, nhiệt độ $T(°\text{C})$ tại một thành phố phía Bắc được xác định đang giảm với tốc độ được cho bởi phương trình $T'(t)=0,02(t-7)(t-14)°\text{C}$/giờ. Kể từ lúc 0 giờ đêm đến 6 giờ sáng, nhiệt độ đã giảm bao nhiêu °C?

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 5 | 2 |

» Câu 11. Vi khuẩn HP (Helicobacter pylori) gây đau dạ dày sau ngày thứ $t(t\ge 1)$ với số lượng là $F(t)$, nếu phát hiện sớm thì bệnh nhân sẽ được cứu chữa. Biết rằng $F'(t)=\dfrac{1100}{3t}+1$ và sau 1 ngày bệnh nhân có 2000 con vi khuẩn trong dạ dày. Sau 15 ngày bệnh nhân phát hiện ra bị bệnh. Hỏi khi đó có bao nhiêu con vi khuẩn trong dạ dày *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 3 | 0 | 0 | 7 |

» Câu 12. Một cái cây được gieo trồng từ hạt trong một chiếc chậu. Chiều cao của nó sau t (năm) được cho bởi hàm số $h(t)$ (đơn vị mét). Tốc độ thay đổi chiều cao của nó sau t năm là

$h'(t)=0,2t+0,15$ (mét/năm) với $(0\le t\le 4)$. Sau khi trồng được 4 năm, cây được lấy ra khỏi chậu và trồng xuống đất, chiều cao của nó theo thời gian khi này thay đổi với tốc độ $h'(t)=\frac{11}{t}(t\ge 4)$. Hỏi sau 4 năm trồng xuống đất cây cao bao nhiêu mét *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*?

✓ *Trả lời:*

9	,	8	

» Câu 13. Người ta truyền nhiệt cho một bình nuôi cấy vi sinh vật từ 1°C. Tốc độ tăng nhiệt độ của bình tại thời điểm t phút $(0\le t\le 5)$ được cho bởi hàm số $f(t)=3t^2$ (°C/phút). Biết rằng nhiệt độ của bình đó tại thời điểm t là một nguyên hàm của hàm số $f(t)$, nhiệt độ của bình tại thời điểm 3 phút kể từ khi truyền nhiệt là bao nhiêu °C?

✓ *Trả lời:*

2	8		

» Câu 14. Theo mô hình điều tra dân số về sự tăng trưởng của dân số thế giới, tốc độ tăng trưởng của dân số thế giới từ năm 1950 là $P'(t)=-0,012t^2+48t-47925$, với t là năm theo lịch, $P'(t)$ (triệu người/năm). Theo kết quả điều tra thì dân số thế giới năm 2000 là 6144 triệu người. Dựa vào hàm tổng dân số $P(t)$ hãy dự đoán tổng dân số thế giới năm 2030 (*viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị triệu người*).

✓ *Trả lời:*

8	2	8	6

» Câu 15. Một nhà môi trường học quan sát một loại cây phát triển trong 10 năm và nhận định rằng chiều cao $h(t)$ của nó tại thời điểm t (năm) thay đổi với tốc độ $h'(t)=0,06\sqrt{t^2}+0,3\sqrt{t}$ mét mỗi năm. Biết thời điểm ban đầu cây cao 0,6 mét. Hỏi sau 20 năm thì cây đạt chiều cao bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:*

3	0	,	5

» Câu 16. Ông Tuấn đang đổ đầy nước từ vòi vào bình tưới nước. Nước chảy vào bình với tốc độ $v_1(t)=6,4$ lít mỗi phút. Bình tưới nước của ông ta ban đầu rỗng và có thể chứa được 16 lít nước. Thật không may, bình có một lỗ ở đáy nên nước bị rò rỉ với tốc độ $v_2(t)=2,5-1,25e^{-0,2t}$ lít mỗi phút, trong đó t là thời gian tính bằng phút. Mất bao lâu bình tưới nước mới đầy (*làm tròn đến hàng đơn vị của giây*)?

✓ *Trả lời:*

1	9	9	

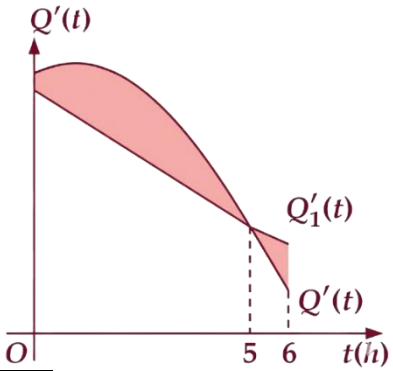
» Câu 17. Một người bình thường với chiều cao $h(cm)$, nặng w kilogram có diện tích bề mặt cơ thể được mô hình hoá bởi công thức $S=\frac{1}{60}w^{0,5}.h^{0,5}\ (m^2)$ (công thức Mosteller). Một đối tượng có chiều cao bằng $168cm$, nặng $62kg$ tham gia một cuộc nghiên cứu về sức khoẻ trong 5 năm. Người ta nhận thấy cân nặng của đối tượng quan sát thay đổi với tốc độ $w'(t)=0,02t^2+0,2t$ kg/năm $(0\le t\le 5)$ và chiều cao tăng đều mỗi năm $0,5cm$. Sau 5 năm quan sát, diện tích bề mặt cơ thể của đối tượng trên tăng thêm bao nhiêu centimet vuông so với ban đầu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

5	8	1	

» Câu 18. Hình vẽ bên mô tả hiệu suất làm việc của hai công nhân trong một nhà máy trong thời gian 6 giờ. Công nhân A đang sản xuất với hiệu suất $Q_1'(t)=-2t^2+4t+58$ sản phẩm

mỗi giờ, trong khi công nhân B đang sản xuất với hiệu suất $Q_2'(t)=53+at$ sản phẩm mỗi giờ $(a\in\mathbb{R})$. Biết rằng hàm $Q_1(t)$ và $Q_2(t)$ mô phỏng số lượng sản phẩm mới làm được của công nhân A và công nhân B sau t giờ. Sau 6 giờ làm việc tổng số lượng sản phẩm mới mà hai công nhân hoàn thành là bao nhiêu sản phẩm?



✓ *Trả lời:* | 5 | 0 | 4 | |

» Câu 19. Một thí nghiệm mô tả sự thay đổi nhỏ nhất có thể nhận biết được của sắc độ trong phổ màu từ ánh sáng vàng (580 nm) đến ánh sáng tím (400 nm) được xác định bởi công thức $y=a.x^k$ $(a,k\in\mathbb{R})$ trong đó x là bước sóng của ánh sáng đó ; x,y được tính bằng nm. Sự thay đổi nhỏ nhất có thể nhận biết được ở bước sóng ánh sáng vàng là 1 nm, trong khi ở bước sóng ánh sáng tím là 0,043 nm. Biết rằng sự thay đổi nhỏ nhất trung bình từ ánh sáng có bước sóng n (nm) đến ánh sáng có bước sóng m (nm) được tính bởi công thứ $\frac{1}{m-n}\int_n^m f(x)\text{d}x$. Sự thay đổi nhỏ nhất trung bình mà mắt có thể nhìn thấy từ ánh sáng vàng (580 nm) đến sáng tím (400 nm) là bao nhiêu nm *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)* ?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 3 |

» Câu 20. Giả sử một máy móc công nghiệp cụ thể có tuổi đời t năm, nó tạo ra doanh thu ròng với tốc độ $R'(t)=5000-at^2$ đôla mỗi năm và chi phí vận hành, bảo dưỡng liên quan đến máy móc tăng lên với tốc độ $C'(t)=2000+bt^2$ đôla mỗi năm (a,b là các số thực). Biết rằng lợi nhuận bắt đầu giảm vào năm thứ 5 và doanh thu ròng trong 10 năm đầu bằng 20000 đôla. Tại thời điểm chi phí vận hành tăng lên với tốc độ 2270 đô la mỗi năm thì doanh thu từ chiếc máy đó bằng bao nhiêu nghìn đô la *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*.

✓ *Trả lời:* | 5 | , | 6 | |

» Câu 21. Dân số của một thị trấn nhỏ hiện là 85.000 người. Một nghiên cứu được ủy quyền bởi Chính Phủ cho thấy rằng người dân đang định cư trong thị trấn thay đổi với tốc độ $R(t)=1200.e^{0,01t}$ người mỗi năm và tỷ lệ dân số tiếp tục sống trong thị trấn trong t năm tới là $S(t)=e^{-0,02t}$. Bao nhiêu nghìn người sẽ sống trong thị trấn trong 10 năm *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*.

✓ *Trả lời:* | 7 | 9 | , | 9 |

» Câu 22. Ở miền Bắc Việt Nam, giá trứng loại A hiện đang là 35 nghìn đồng một chục. Dựa vào kinh nghiệm biến động thị trường, nhà kinh tế dự đoán mỗi chục trứng $P(x)$ sẽ thay đổi sau x tuần với tốc độ $P'(x)=0,2+0,003x^2$ (nghìn đồng mỗi tuần). Tính giá một quả trứng sau 8 tuần nữa *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*

✓ *Trả lời:* | 3 | 7 | , | 1 |

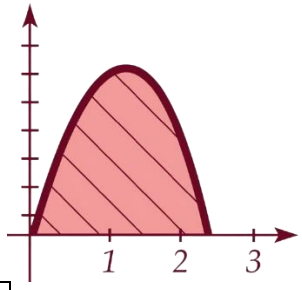
» Câu 23. Sau khi khởi động một chiến dịch quảng cáo trong một khu vực đô thị, một nhà cung cấp đĩa vệ tinh ước tính rằng số lượng thuê bao mới sẽ tăng trưởng với tốc độ được cho bởi $N'(t)=154\sqrt[3]{t^2}+37$ *(thuê bao/tháng)*, trong đó t là số tháng kể từ khi quảng cáo bắt đầu. Sau 8 tháng số lượng thuê bao mới bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến đơn vị)?*

✓ *Trả lời:* | 2 | 6 | 1 | 8 |

» Câu 24. Một cây hoa sữa đã được di dời đến thành phố khác và tại thời điểm x năm kể từ lúc di dời nó phát triển chiều cao với tốc độ $1+\dfrac{1}{(x+1)^2}$ mét mỗi năm. Sau 3 năm di dời, cây hoa sữa đó đã đạt chiều cao 5 mét. Tính chiều cao của cây tại thời điểm nó bắt đầu được di dời theo đơn vị mét?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 2 | 5 |

» Câu 25. Máy đo thông khí phổi là một thiết bị được sửdụng bởi các bác sĩ để vẽ đồ thị tốc độ dòng khí vào và ra khỏi phổi khi bệnh nhân thở. Đồ thị trong hình dưới đây mô tả tốc độ hít vào của một bệnh nhân. Diện tích dưới đồ thị đo tổng thể tích không khí (lít) hít vào của bệnh nhân trong giai đoạn hít vào của một chu kỳ thở. Biết rằng đồ thị trên là một parabol có phương trình $y=at^2+bt$ với $a,b\in\mathbb{R}$, t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc bệnh nhân bắt đầu thở. Chu kì thở của bệnh nhân là $2,4$ giây và tốc độ hít vào lớn nhất bằng $0,384$ lít/giây. Thể tích không khí hít vào của bệnh nhân trên bằng bao nhiêu ml (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:* | 6 | 1 | 4 | |

» Câu 26. Dân số của một thành phố đang phát triển với tốc độ không bền vững theo hàm mũ $P_1'(t)=10e^{0,02t}$ nghìn người/năm, trong đó t là số năm tính từ năm 2000. Một nghiên cứu chỉ ra rằng nếu thực hiện được một số thay đổi kinh tế - xã hội nhất định ở nước này thì dân số sẽ tăng theo tốc độ hạn chế hơn là $P_2'(t)=10+0,02t+0,002t^2$ nghìn người/năm. Nếu thực hiện chính sách vào năm 2005 thì đến năm 2010 dân số sẽ giảm đi bao nhiêu người so với việc không thay đổi chính sách *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 6 | 7 | 8 | 3 |

Sử dụng thông tin sau để trả lời 04 Câu liên tiếp dưới đây

Trong kinh tế học, người ta tính toán thu nhập của một khoản đầu tư thông qua công thức $FV = \mathrm{e}^{rT}.\int_0^T f(t)\mathrm{e}^{-rt}\mathrm{d}t$ trong đó với khoảng thời gian t thì $f(t)$ là tốc độ sinh lời, T là thời gian đầu tư và r là lãi suất hàng kỳ theo thể thức lãi kép liên tục.

» Câu 27. Tiền được chuyển liên tục vào một tài khoản với tốc độ không đổi là 100 triệu đồng mỗi năm. Tài khoản kiếm được lãi với lãi suất hàng năm là 6% được tính lãi kép liên tục. Tài khoản sẽ có bao nhiêu triệu đồng vào cuối năm thứ 5? Biết rằng ban đầu trong tài khoản không có tiền *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

✓ *Trả lời:* | 5 | 8 | 3 | |

» Câu 28. Hoàng đang cố gắng để cân nhắc giữa hai khoản đầu tư. Khoản đầu tư thứ nhất có giá 1000 đô la và dự kiến sẽ tạo ra một dòng thu nhập liên tục với tốc độ $f_1(t) = 3000e^{0,03t}$ đô la mỗi năm. Khoản đầu tư thứ hai có giá 4000 đô la và được ước tính sẽ tạo ra thu nhập với tốc độ không đổi là $f_2(t) = 4000$ đô la mỗi năm. Giả sử lãi suất hàng năm hiện hành vẫn cố định ở mức 5% mỗi năm và được tính lãi kép liên tục. Em hãy giúp Hoàng chọn khoảng đầu tư lời hơn bằng cách tính số đô la chênh lệch giữa hai khoản đầu tư sau 5 năm (lấy giá trị dương) *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | 9 | 3 |

» Câu 29. Anh Duy Trang muốn mở rộng và cải tạo công ty của mình và được trình bày hai kế hoạch để thực hiện các cải tiến. Kế hoạch đầu tiên sẽ tiêu tốn của 1 tỷ đồng và kế hoạch thứ hai chỉ tiêu tốn 700 triệu đồng. Tuy nhiên, anh ta dự kiến các cải tiến từ kế hoạch đầu tiên sẽ cung cấp thu nhập với tốc độ được mô phỏng bởi hàm $f(t) = 240e^{0,1t}$ triệu đồng mỗi năm (t tính theo năm), trong khi dòng thu nhập từ kế hoạch thứ hai cung cấp 300 triệu đồng mỗi năm. Biết rằng lãi suất thị trường là 5% mỗi năm và được tính lãi kép liên tục. Sau 6 năm, hãy xác định khoản đầu tư nào có lợi nhuận hơn bằng cách tính chênh lệch lợi nhuận giữa hai khoản đầu tư đó *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị triệu đồng)*?

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | 2 | |

» Câu 30. Hưng chi 100 triệu đồng cho một khoản đầu tư tạo ra dòng thu nhập liên tục với tốc độ không đổi $f_1(t) = a$ triệu đồng mỗi năm ($a \in \mathbb{R}$). Bạn gái của anh ấy, Nhâm cũng thực hiện một khoản đầu tư riêng tạo ra thu nhập liên tục, nhưng với tốc độ $f_2(t) = 30e^{0,08t}$ triệu đồng mỗi năm (t tính theo đơn vị năm kể từ lúc bắt đầu đầu tư). Cặp đôi phát hiện ra rằng các khoản đầu tư của họ có lợi nhuận bằng nhau sau 4 năm đầu tư. Sự chênh lệch lợi nhuận lớn nhất của hai khoản đầu tư là vào thời điểm 8,67 năm kể từ lúc đầu tư. Nếu lãi suất hàng năm thị trường duy trì ở mức 5% và tính lãi kép liên tục, thì sau 10 năm Nhâm thu được lợi nhuận là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:* | 5 | 5 | 9 | |

---------- *Hết* ----------

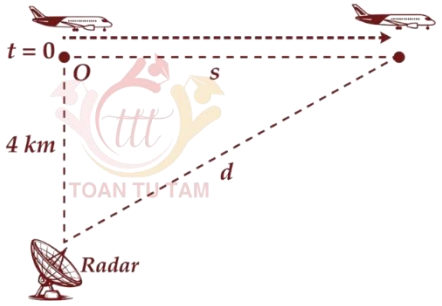
Chủ đề

15 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TRONG CHUYỂN ĐỘNG

» Câu 1. Một người điều khiển ô tô đang ở đường dẫn muốn nhập làn vào đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm nhập làn 200 m, tốc độ của ô tô là 36 km/h. Hai giây sau đó, ô tô bắt đầu tăng tốc với tốc độ $v(t)=at+b\ (m/s)\ (a,b\in\mathbb{R},a>0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Biết rằng ô tô nhập làn cao tốc sau 12 giây và duy trì sự tăng tốc trong 24 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là 180m	X	
(b)	Giá trị của $b=10$.	X	
(c)	Quãng đường $S(t)$ (*đơn vị: mét*) mà ô tô đi được trong thời gian t giây $(0\le t\le 24)$ kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t)=\int_0^{24}v(t)\mathrm{d}t$		X
(d)	Sau 24 giây kể từ khi tăng tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 100 km/h.		X

» Câu 2. Một máy bay bay thẳng qua một trạm radar tại thời điểm $t=0$. Máy bay duy trì độ cao 4 km và bay với tốc độ thay đổi theo thời gian được mô phỏng qua hàm số $v(t)=120-0,0005(t-4)^2$ m/s $(0\le t\le 200)$. Gọi d là khoảng cách từ trạm radar đến máy bay và S là khoảng cách theo phương ngang mà máy bay đã bay kể từ khi nó bay qua trạm radar (*hình vẽ*).

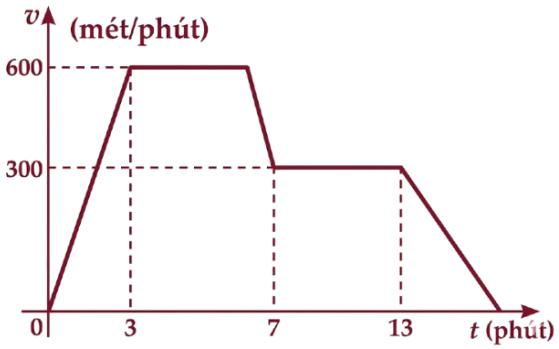


Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của máy bay tại thời điểm bắt đầu quan sát (thời điểm $t=0$) bằng 120 m/s.	X	
(b)	Tại thời điểm $t=6$ (giây) khoảng cách $s=720$ mét.	X	
(c)	Khoảng cách d là một hàm phụ thuộc thời gian t được tính thông qua công thức $d(t)=\sqrt{\int_0^t v^2(x)\mathrm{d}x+1,6.10^7}\ (m)$.		X

(d)	Radar chỉ quan sát được máy bay khi khoảng cách của nó đến máy bay không vượt quá 20 km. Sau khi bay qua trạm Radar 3 phút thì máy bay đó đã nằm ngoài vùng quan sát của Radar.	X

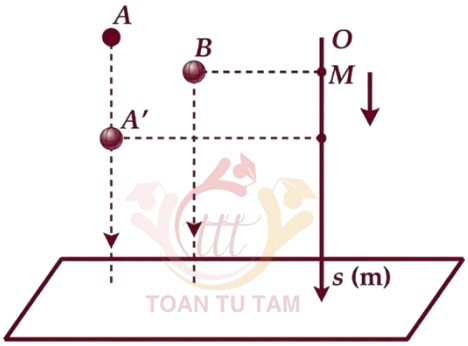
» Câu 3. Một cô gái đi máy khởi hành từ trạng thái nghỉ, tăng tốc đều đặn trong 3 phút cho đến khi đạt tốc độ 36 km/h. Sau đó, cô ấy duy trì tốc độ này không đổi trong vòng 4 phút cho đến khi đến một ngọn đồi. Cô ấy giảm tốc độ đều đặn trong một phút xuống còn 18 km/h, sau đó tiếp tục duy trì ở tốc độ này trong 6 phút. Khi lên đến đỉnh đồi, cô ấy giảm tốc độ đều và dừng lại sau 3 phút. Gọi $v(t)$ là vận tốc của cô gái tính từ trạng thái nghỉ đến khi dừng hẳn. Hình sau mô tả vận tốc của cô gái tính từ trạng thái nghỉ đến khi dừng hẳn



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Từ phút thứ 3 đến phút thứ 7 cô gái duy trì tốc độ này không đổi		X
(b)	Vận tốc của cô gái tại thời điểm phút thứ 14 là 220 mét/phút.		X
(c)	Quãng đường cô gái đi được trong 2 phút cuối là 200 mét.	X	
(d)	Vận tốc trung bình của cô gái trong 15 phút đầu tiên là 22 km/giờ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).		X

» Câu 4. Hai vật A và B được ném thẳng đứng từ độ cao khác nhau tại cùng một thời điểm với vận tốc ban đầu là v_0 (m/s) và chuyển động với gia tốc trọng trường $g = 9{,}8$ m/s^2. Theo phương Os, ban đầu vật B có hình chiếu trên trục Os là điểm M. Sau 5 giây, vật B chuyển động được 137,5 mét; hình chiếu của A lên Os đã đi qua vị trí M và cách M một khoảng 17,5 mét (*hình vẽ*).



Khi đó:

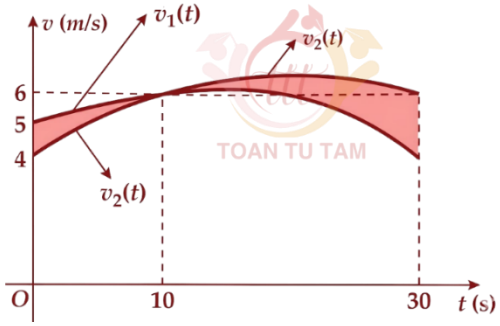
	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của hai vật đều bằng nhau và được xác định bởi hàm số $v(t) = 9{,}8t + v_0$ (m/s).	X	

(b)	Khoảng cách giữa hai vật là đại lượng không đổi và bằng 120 mét .	X	
(c)	Vận tốc ban đầu của hai vật là $v_0 = 8$ (m/s) .		X
(d)	Biết rằng vật B tiếp đất sau 10 giây, khi đó vật A tiếp đất sau vật B là 1,1 giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).	X	

» Câu 5. Một con sư tử đang đuổi theo một con ngựa vằn. Con ngựa vằn nhận ra con sư tử khi con sư tử cách nó $40m$. Từ thời điểm này, con sư tử đuổi con ngựa vằn với vận tốc $v_1(t) = 15e^{-0,1t} m/s$ và con ngựa vằn chạy trốn với vận tốc $v_2(t) = 20 - 20e^{-0,1t} m/s$ trên cùng một đường thẳng (t tính theo giây và $0 \le t \le 60$). Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ vận tốc của con ngựa vằn là $20m/s$.		X
(b)	Tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian, trong khi vận tốc của ngựa vằn tăng dần theo thời gian.	X	
(c)	Sư tử sẽ ở gần ngựa vằn nhất khi $v_1'(t) = v_2'(t)$		X
(d)	Sư tử sẽ không bắt được con ngựa vằn và khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là $1,42m$ (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).		X

» Câu 6. Cho hai vận động viên A và B chạy trên một đường thẳng với vận tốc được biểu diễn bởi đồ thị hàm số $y = v_1(t) = -\frac{1}{6000}t^3 + \frac{7}{60}t + 5 (\text{m/s})$ và parabol $y = v_2(t) (\text{m/s})$ như hình vẽ. Biết rằng hai vận động viên xuất phát cùng một lúc tại cùng một vị trí.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích phần tô đậm như hình vẽ bằng khoảng cách giữa hai vận động viên sau 30 giây kể từ lúc xuất phát.	X	
(b)	$v_2(t) = -\frac{1}{150}(t^2 - 40t - 600) (\text{m/s})$.	X	
(c)	Tại thời điểm 10 giây, vận động viên A dẫn trước vận động viên B một khoảng bằng 4,3 mét (*làm tròn đến hàng phần mười*).		X
(d)	Sau 30 giây, hai vận động viên cách nhau một khoảng 19,9 mét (*làm tròn đến hàng phần mười*).		X

» Câu 7. Một điệp viên đang có ý định chạy trốn khỏi sự theo dõi của cảnh sát, điệp viên lái một chiếc xe thể thao tới vùng ngoại ô. Để không gây nhiều chú ý tới cảnh sát, anh ta di chuyển với tốc độ hợp pháp 17,6 m/s. Đột nhiên trên đường xuất hiện một con lạc đà trên đường cách anh ấy 60 mét. Điệp viên không phản ứng gì khi nhìn thấy lạc đà trong 1 giây, sau đó anh ấy đạp phanh và chiếc xe giảm tốc với gia tốc không đổi là $a (\text{m/s}^2)$. Khi xe dừng hẳn con lạc đà còn cách xe 7,2 mét. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách từ lúc anh ta bắt đầu có phản ứng đến khi dừng hẳn bằng 35,2 mét.	X	
(b)	Sau khi đạp phanh, tốc độ của xe được xác định thông qua công thức $v(t)=at+17,6(\text{m/s})$.	X	
(c)	Quãng đường mà xe đi được từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn được xác định bởi công thức $S=\int_0^{\frac{17,6}{a}} v(t)\mathrm{d}t$ (mét).		X
(d)	Vận tốc trung bình mà người đó di chuyển từ khi thấy con lạc đà đến khi dừng hẳn là 12 m/s.		X

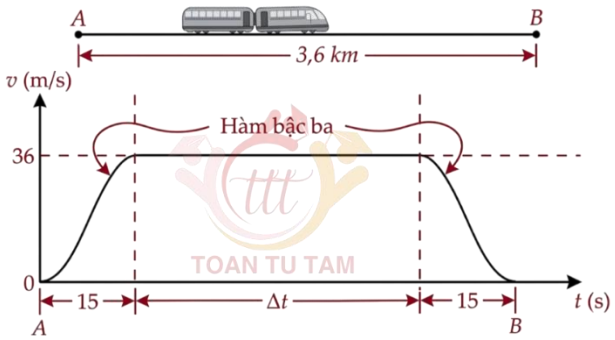
» Câu 8. Một chất điểm A xuất phát từ O, chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t)=\frac{1}{100}t^2+\frac{13}{30}t\ (\text{m/s})$, trong đó t (giây) khoảng thời gian tính từ lúc A chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O, chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc $a(\text{m/s}^2)$ (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Vận tốc của chất điểm B là $v_B(t)=at$ trong đó t (giây) khoảng thời gian từ lúc B bắt đầu chuyển động.	X	
(b)	Quãng đường chất điểm A đi được trong 10 giây đầu là 25 m.	X	
(c)	Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225}{2}$ m.		X
(d)	Vận tốc của chất điểm B tại thời điểm đuổi kịp A là $25(\text{m/s})$.	X	

» Câu 9. Trên một đường sắt, có hai nhà ga A và ga B cách nhau 3,6 kilomet. Để đảm bảo an toàn thì các kĩ sư đường sắt thiết kế tốc độ của tàu như sau:

▪ Khi đi qua nhà ga A tàu phải tăng tốc trong 15 giây với phương trình tốc độ (m/s) là $v(t)=at^3+bt^2+ct+d(a,b,c,d\in\mathbb{R})$ trong đó $M(15;36)$ và $O(0;0)$ là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=v(t)$.

▪ Khi đạt tốc độ lớn nhất thì tàu tiếp tục di chuyển với vận tốc đó trong Δt giây. Sau đó tàu giảm tốc trong 15 giây với tốc độ là một hàm bậc ba đối xứng với hàm $y=v(t)$ (*hình vẽ*).



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị của biểu thức $\frac{12b}{a}=-270$.	X	
(b)	Quãng đường tàu đi được trong 15 giây đầu bằng 320 mét.		X
(c)	Tổng quãng đường tàu đi được trong 15 giây đầu và 15 giây cuối bằng 500 mét.		X
(d)	Tổng thời gian tàu di chuyển từ ga A đến ga B bằng 115 giây	X	

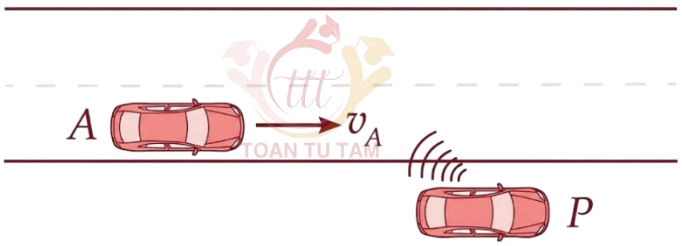
» Câu 10. Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi $t=0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của viên đạn là $v(t)=160-9,8t$ (m/s). Tính độ cao lớn nhất của viên đạn tính từ mặt đất (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét*).

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | 0 | 6 |

» Câu 11. Một ô tô xuất phát với vận tốc $v_1(t)=2t+12$ (m/s), sau khi đi được khoảng thời gian t_1 thì bất ngờ gặp chướng ngại vật nên tài xế phanh gấp với vận tốc $v_2(t)=24-6t$ (m/s) và đi thêm một khoảng thời gian t_2 nữa thì dừng lại. Hỏi từ khi xuất phát đến lúc dừng lại thì xe ô tô đã đi được bao nhiêu mét?

✓ *Trả lời:* | 1 | 5 | 6 | |

» Câu 12. Xe A đang chạy với vận tốc không đổi 108 km/h tại một địa điểm có giới hạn tốc độ là 100 km/h. Cảnh sát trong xe P quan sát vận tốc này qua radar. Vào thời điểm xe A đi ngang xe P, anh cảnh sát bắt đầu tăng tốc để đuổi theo xe A với gia tốc không đổi là 6 m/s² cho đến khi đạt vận tốc 45 m/s, và sau đó duy trì vận tốc đó. Tại thời điểm xe cảnh sát đạt vận tốc 45 m/s thì khoảng cách giữa xe cảnh sát và xe A bằng bao nhiêu mét? *Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.*

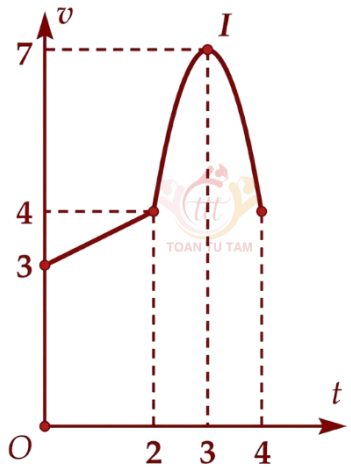


✓ *Trả lời:* | 5 | 6 | | |

» Câu 13. Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1 mét. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 m/s bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t)=16-4t$ (đơn vị tính bằng m/s), t tính bằng giây kể từ lúc hãm phanh. Để có 2 ô tô A và B đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là bao nhiêu mét?

✓ *Trả lời:* | 3 | 3 | | |

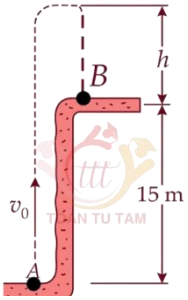
» Câu 14. Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc thời gian $t(h)$ có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 2 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động nhanh dần, đồ thị là một phần của đường thẳng. Khoảng thời gian còn lại đồ thị là một parabol có đỉnh $I(3;7)$ và trục đối xứng song song với trục tung. Tính quãng đường S mà vật di chuyển được trong 210 phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).



✓ *Trả lời:*

1	6	,	4

» **Câu 15.** Một quả bóng được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu là 24 m/s từ chân A của một vách đá cao 15 m (xem hình minh họa). Xác định vận tốc chạm đất của vật theo đơn vị m/s, biết rằng gia tốc trọng trường bằng 10 m/s^2. Bỏ qua sức cản của không khí và thời gian đổi chiều chuyển động của quả bóng (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).



✓ *Trả lời:*

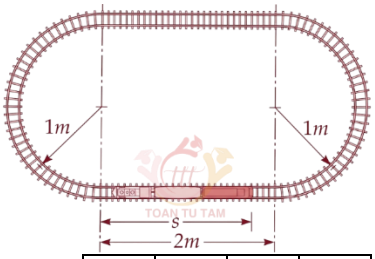
1	6	,	6

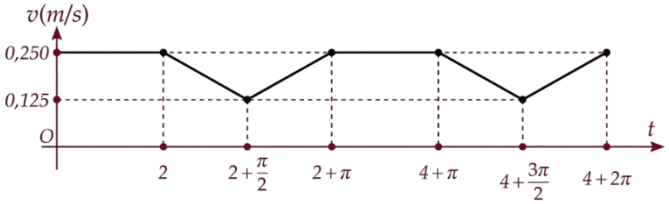
» **Câu 16.** Hai người A và B ở cách nhau 180 m trên một đoạn đường thẳng và cùng chuyển động thẳng theo một hướng với vận tốc biến thiên theo thời gian. A chuyển động với vận tốc $v_1(t)=6t+5$ (m/s), B chuyển động với vận tốc $v_2(t)=2at-3$ (m/s) (a là hằng số), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A,B bắt đầu chuyển động. Biết rằng lúc đầu A đuổi theo B và sau 10 giây thì đuổi kịp. Hỏi sau 20 giây, A cách B bao nhiêu mét?

✓ *Trả lời:*

3	8	0	

» **Câu 17.** Một bộ điều khiển bướm ga điện tử của một mô hình tàu hỏa được lập trình sao cho tốc độ tàu hỏa thay đổi theo vị trí như thể hiện trong sơ đồ. Mô hình đường ray là một hình vuông ở chính giữa và 2 nửa đường tròn ở 2 cạnh đối diện (*như hình vẽ*). Vận tốc trung bình của con tàu khi đi hết 1 vòng bằng bao nhiêu m/s (*làm tròn kết quả hàng phần mười*)?





✓ *Trả lời:*

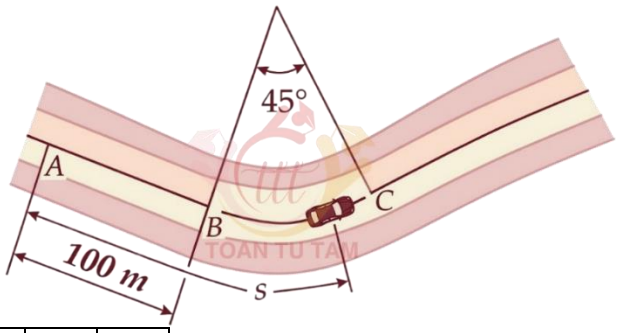
0	,	2	

» Câu 18. Một máy bay di chuyển từ điểm A và đến điểm B theo quỹ đạo là một cung tròn AB bán kính 6 kilômet với góc chắn cung $AOB = 60°$ (tham khảo như hình vẽ). Biết rằng gia tốc của máy bay được xác định bởi công thức $a(t) = -0,5\,(\text{m/s}^2)$ với t tính bằng giây, $t = 0$ ứng với thời điểm mát bay ở vị trí A. Ở vị trí A vật có vận tốc bằng 120m/s, khi đó vận tốc của vật tại vị trí B bằng bao nhiêu m/s (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?*

✓ *Trả lời:*

9	0	,	1

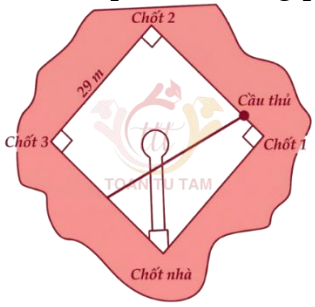
» Câu 19. Một tài xế đang lái chiếc ô tô di chuyển trên đường cao tốc từ điểm A với tốc độ 72 km/h theo quỹ dạo là đường thẳng. Sau khi đi được quãng đường 100 mét, tài xế gặp góc cua BC nên đã phanh lại với công thức $a(t) = -0,1t$ (m/s^2) với t là thời gian tính bằng giây. Quỹ đạo góc cua BC là một cung tròn có bán kính R (mét) và góc chắn cung BC bằng $45°$ (tham khảo hình vẽ). Thời gian di chuyển từ A đến C là 8 giây, khi đó bán kính R bằng bao nhiêu mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?



✓ *Trả lời:*

7	6	,	3

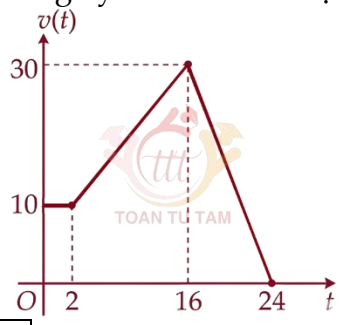
» Câu 20. Một sân bóng chày là một hình vuông có cạnh 29 mét, một người chơi chạy xung quanh các cạnh của hình vuông từ chốt thứ nhất, đến chốt thứ 2 rồi đến chốt thứ 3 sau đó chạy về chốt nhà như hình vẽ. Một người chơi đang cách chốt thứ nhất 9 mét, chạy đến chốt thứ hai với vận tốc $v(t) = 0,6t + 3,8(\text{m/s})$. Tại thời điểm vận động viên đến chốt thứ 2 thì khoảng cách từ người chơi đến điểm chính giữa chốt thứ ba và chốt nhà thay đổi với tốc độ bao nhiêu m/s (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



✓ *Trả lời:*

2	,	7	7

» Câu 21. Một chất điểm chuyển động thẳng trong 24 giây với vận tốc $v(t)$ (đơn vị m/s) là hàm số phụ thuộc thời gian t (đơn vị giây) có đồ thị cho bởi hình vẽ sau. Xác định quãng đường mà vật di chuyển trong 24 giây đó theo đơn vị mét.



✓ *Trả lời:*

4	2	0	

» Câu 22. Một bể bơi hình trụ trên mặt đất có đường kính 5 m, được bơm nước vào với tốc độ v_0 không đổi cho đến khi mực nước cao 1m. Sau khi được làm đầy 1m, bể bơi bị thủng ở đáy và rò rỉ nước ra ngoài. Bể rò hết toàn bộ nước trong 8 giờ. Biết rằng lượng nước còn lại trong bể được mô phỏng bởi hàm $h(t)$ và tốc độ nước chảy ra ngoài vào thời điểm t giờ (tính từ lúc bắt đầu dò) được xác định bởi hàm số $h'(t)=at+b\ (a,b\in\mathbb{R})$. Lúc nước chảy hết ra ngoài thì vận tốc nước chảy bằng 0. Sau 4 giờ, lượng nước còn lại trong bể bằng bao nhiêu lít (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

4	9	0	9

» Câu 23. Trên đường quốc lộ, một ô tô đang di chuyển với vận tốc $12,5\,\text{m/s}$. Cùng lúc, một đoàn tàu chạy cùng hướng và song song với đường quốc lộ với vận tốc $\frac{50}{3}\,\text{m/s}$. Khi ô tô cách đuôi tàu 100 mét thì ô tô bắt đầu tăng tốc với vận tốc $v(t)=2,5t+b(\text{m/s})$, với t là thời gian kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc. Khi ô tô đạt đến vận tốc tối đa cho phép $25\,\text{m/s}$ thì ô tô giữ nguyên vận tốc. Thời gian ô tô bắt kịp đuôi tàu kể từ lúc ô tô bắt đầu tăng tốc bằng bao nhiêu giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

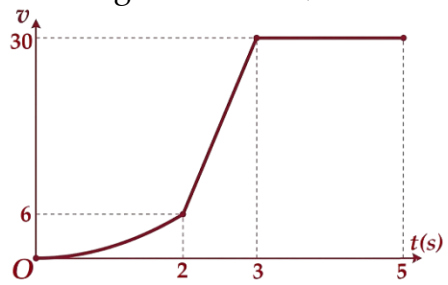
1	5	,	8

» Câu 24. Một người lái tàu nhanh đang thử nghiệm một chiếc tàu mới. Từ trạng thái nghỉ, ông bắt đầu thử nghiệm bằng cách tăng tốc độ tàu một cách đều đặn cho đến khi đạt được 5km/h trong vòng 1 phút. Vì đang ở khu vực không được tạo sóng, ông giữ tốc độ này trong vòng 5 phút. Sau khi rời khỏi khu vực không được tạo sóng ông tăng tốc độ tàu đều đặn lên đến 45km/h trong vòng 2 phút. Ông giữ tốc độ này trong 5 phút rồi tăng tốc độ của tàu đều đặn lên 80km/h trong vòng 1 phút. Sau khi giữ tốc độ này trong 5 phút, ông giảm tốc độ của tàu một cách đều đặn trong vòng 4 phút cho đến khi dừng

hẳn.Tính quãng đường mà ông đã thử nghiệm chiếc tàu (đơn vị kilomet, *làm tròn đến hàng phần mười*).

✓ *Trả lời:* | 8 | , | 8 | |

» Câu 25. Một chiếc xe đua Bugatti đang chuyển động trên đường đua. Đồ thị trên hình vẽ bên dưới biểu thị vận tốc $v(\text{m/s})$ của chiếc xe đó trong 5 giây đầu tiên. Đồ thị trong 2 giây đầu tiên là một nhánh của hàm bậc ba nhận O làm tâm đối xứng, trong giây tiếp theo xe tăng tốc với gia tốc $a(\text{m/s}^2)$ và đạt vận tốc 30m/s tại giây thứ 3, sau đó duy trì vận tốc này đến giây thứ 5. Biết quãng đường xe đi được trong 5 giây đầu bằng 82 mét. Vận tốc của xe tại giây đầu tiên bằng bao nhiêu? *(tính theo đơn vị* km/h*).*

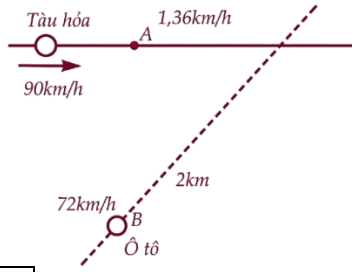


✓ *Trả lời:* | 1 | , | 5 | |

» Câu 26. Một xe ô tô đang chạy trên một đoạn đường với tốc độ 72km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 80m. Người lái xe phản ứng một giây sau đó bằng cách đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t)=at+b(\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Rất may mắn xe đã dừng hẳn cách chướng ngại vật một khoảng 40 mét nên không xảy ra va chạm. Vận tốc trung bình của ô tô từ lúc phát hiện chướng ngại vật đến khi dừng hẳn bằng bao nhiêu m/s *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

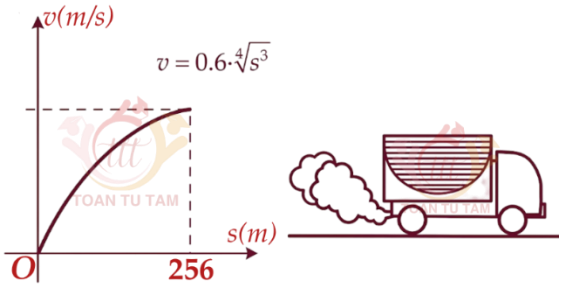
✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | , | 3 |

» Câu 27. Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 90km/h thì nhìn thấy một ô tô đang tiến về phía giao lộ thì lập tức phanh lại (tại điểm A cách giao lộ 1,36km) và giảm tốc với gia tốc không đổi. Vận tốc của tàu tại thời điểm tàu cách giao lộ 0,36 km bằng 54 km/h. Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc 72 km/h đi qua điểm B (cách giao lộ 2 km) cùng lúc với thời điểm tàu đến điểm A. Trong một nỗ lực không khôn ngoan để vượt qua đoàn tàu tại giao lộ, người lái xe "bấm ga" để tăng tốc với gia tốc tối thiểu $a(\text{m/s}^2)$. Để giữ được khoảng cách an toàn thì ô tô phải vượt qua giao lộ trước tàu ít nhất 4 giây. Tính $7220a$.



✓ *Trả lời:* | 1 | 2 | 0 | 0 |

» Câu 28. Một chiếc xe tải từ trạng thái nghỉ di chuyển một quãng đường dài $256\,\text{m}$ trong 20 giây, gọi $s(t)$ (m) là quãng đường vật đi được trong 1 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ (m/s) là vận tốc của vật tại thời điểm t giây (tham khảo hình vẽ).

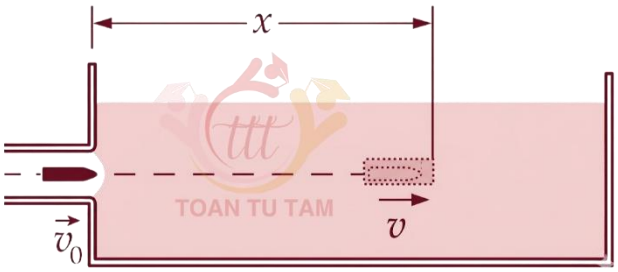


Khi đó ta có biểu thức $v(t)=0,6.\sqrt[4]{s^3(t)}$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t=10$ giây bằng bao nhiêu m/s *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*?

✓ *Trả lời:*

2			

» Câu 29. Một viên đạn được bắn thử theo phương ngang vào một chất lỏng nhớt với vận tốc ban đầu $v_0=900(\text{m/s})$. Khi vào môi trường nhớt do lực cản tỷ lệ thuận với bình phương vận tốc nên gia tốc của viên đạn thỏa mãn $a(t)=-k.v^2(t)$ với $v(t)$ là vận tốc của vật trên môi trường nhớt tính bằng m/s $(v(t)>0)$, t là thời gian kể từ lúc viên đạn đi vào môi trường nhớt tính bằng giây, k là hằng số thực. Biết vận tốc của viên đạn tại thời điểm $t=0,5$ bằng $90\,\text{m/s}$.



Quãng đường mà viên đạn kể từ khi đi vào môi trường nhớt cho đến khi nó có vận tốc $450\,\text{m/s}$ bằng bao nhiêu mét (*kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

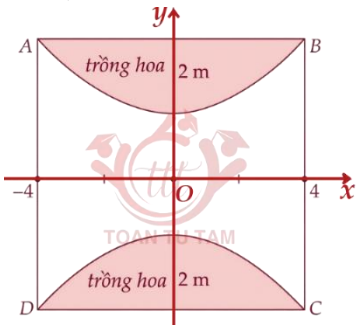
3	4	,	7

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

16 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TÍNH DIỆN TÍCH

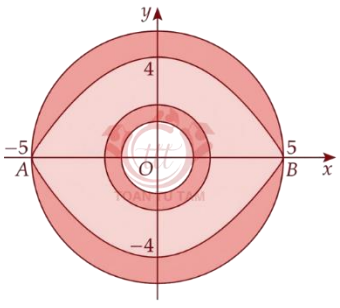
» Câu 1. Một người nông dân có một mảnh đất hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 8 m. Ông ta định chia mảnh đất thành ba phần, bởi các parabol đi qua các đỉnh của hình vuông như hình vẽ, biết rằng đỉnh của parabol cách cạnh hình vuông 2 m. Ông dự định trồng hoa trên phần diện tích giới hạn bởi các parabol và cạnh hình vuông (phần tô đậm), trồng cỏ trên phần diện tích còn lại. Chọn hệ trục Oxy sao cho $A(-4;4), B(4;4), C(4;-4), D(-4;-4)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Diện tích mảnh vườn là $16\ \text{m}^2$.		X
(b)	Phương trình đường Parabol nằm phía trên trục Ox là $y=-\frac{x^2}{8}+2$.		X
(c)	Tỉ số của diện tích đất trồng hoa trên diện tích đất trồng cỏ bằng $\frac{1}{2}$.	X	
(d)	Chi phí trồng hoa là 100000 đồng $/\text{m}^2$, chi phí trồng cỏ là 70000 đồng $/\text{m}^2$ thì tổng chi phí cần thiết cho cả khu vườn là 4900000 đồng.		X

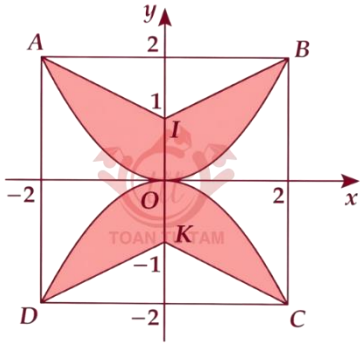
» Câu 2. Khu vực trung tâm một quảng trường có dạng hình tròn đường kính AB bằng $10\ m$. Người ta trang trí khu vực này bằng hai đường Parabol đối xứng nhau qua AB, nằm trong một hình tròn, hai parabol đi qua các điểm A, B và có đỉnh cách mép hình tròn $1\ m$. Phần giới hạn bởi 2 parabol được trồng hoa với chi phí 200 nghìn đồng $1\ m^2$, phần còn lại được lát gốm sứ với chi phí 800 nghìn đồng $1\ m^2$. Để tính toán chi phí người ta gắn vườn hoa vào hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Đường tròn nằm ngoài hai Parabol có phương trình là: $x^2+y^2=5$.	X	
(b)	Phương trình của Parabol có bề lõm hướng lên là $y=-0,16x^2+4\ (-5\le x\le 5)$.		X
(c)	Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai parabol là S_1 thì diện tích phần còn lại là $S_2=25\pi-S_1$.	X	
(d)	Tổng chí phí để làm khu vực trung tâm quảng trường là 30,83 triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).	X	

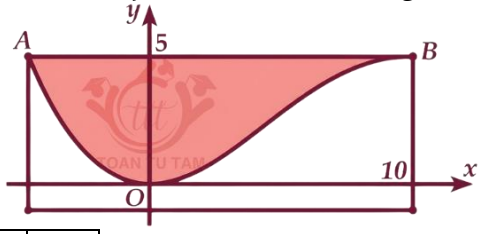
» Câu 3. Để trang trí cho một hình vuông $ABCD$ cạnh 4 dm. Bạn Tuấn chọn một hệ tọa độ Oxy, sau đó vẽ các Parabol có đỉnh là gốc tọa độ O và lần lượt đi qua các điểm A, B và C, D. Nối điểm $I(0;1)$ với điểm A, B, nối điểm $K(0;-1)$ với điểm C, D và tô đậm một phần như hình vẽ. Biết đơn vị mỗi trục tọa độ là dm.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Điểm $A(-2;2)$; $B(2;2)$.	X	
(b)	Phương trình đường cong AOB là $y=2x^2$.		X
(c)	Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm I và B là $y=\frac{x}{2}+1$.	X	
(d)	Diện tích hình phẳng được bạn Tuấn tô đậm là 6,67 (dm^2) (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).	X	

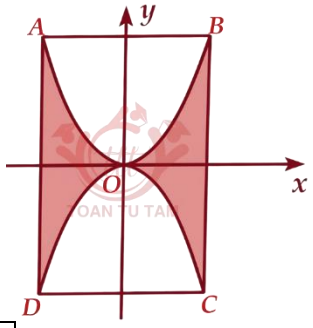
» Câu 4. Hình bên minh họa mặt cắt đứng của một con kênh đặt trong hệ trục tọa độ Oxy. Đáy của con kênh là một đường cong AOB cho bởi hàm số bậc ba có dạng $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$. Hãy tính diện tích hình phẳng tô đậm trong hình vẽ. Biết đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét và đồ thị hàm số $y=f(x)$ nhận gốc tọa độ O và điểm B là các điểm cực trị (*viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của* m^2).



✓ *Trả lời:*

4	2		

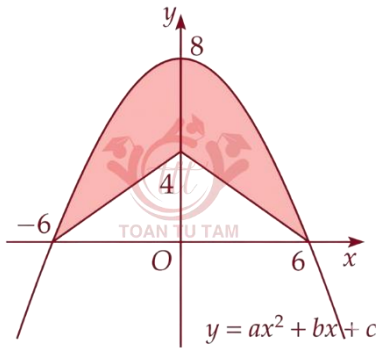
» Câu 5. Một hoạ tiết hình cánh bướm như hình vẽ bên dưới. Phần tô đậm được đính đá với giá thành $500.000/\text{m}^2$. Phần còn lại được tô màu với giá thành $250.000/\text{m}^2$. Cho $AB=4\text{dm}; BC=8\text{dm}$. Hỏi để trang trí 1000 hoạ tiết như vậy cần số tiền bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



✓ *Trả lời:*

0	,	1	1	

» Câu 6. Biết đường cong trong hình vẽ là một Parabol. Diện tích hình phẳng được tô đậm trong hình bằng.

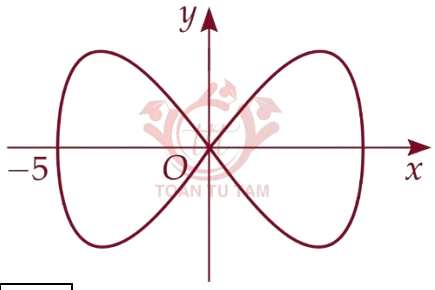


✓ *Trả lời:*

4	0			

» Câu 7. Trong Công viên Toán học có những mảnh đất hình dạng khác nhau. Mỗi mảnh được trồng một loài hoa và nó được tạo thành bởi một trong những đường cong đẹp trong toán học. Ở đó có một mảnh đất mang tên Bernoulli, nó được tạo thành từ đường Lemniscate có phương trình trong hệ tọa độ Oxy là $16y^2=x^2\left(25-x^2\right)$ như hình vẽ bên.

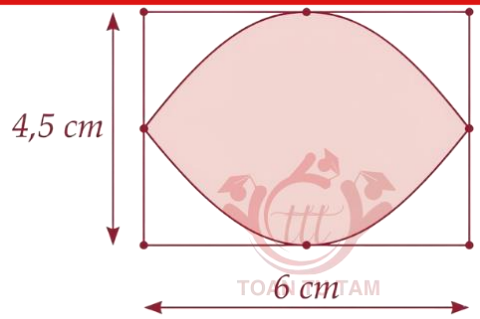
Diện tích S của mảnh đất Bernoulli là bao nhiêu m^2, biết rằng mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ Oxy tương ứng vơi chiều dài 1 mét (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:*

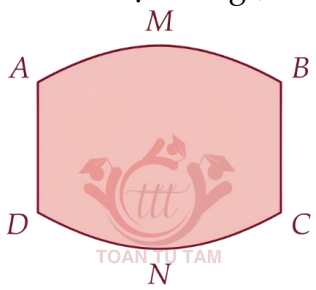
4	2			

» Câu 8. Bạn Bình vẽ một hình phẳng giới hạn bởi hai đường parabol sao cho các đỉnh và các giao điểm của hai parabol đó lần lượt là trung điểm các cạnh của hình chữ nhật với hai kích thước là 6 cm và 4,5 cm (*như hình vẽ*). Diện tích của hình phẳng được tô màu đậm bằng bao nhiêu cm^2?



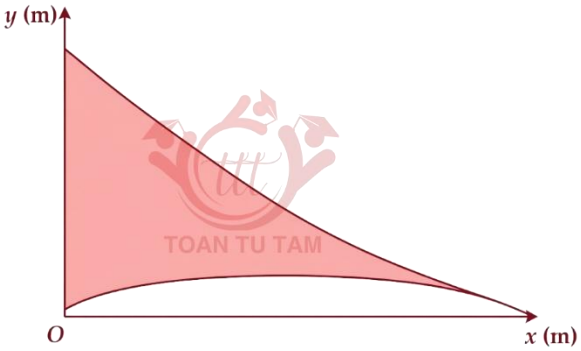
✓ *Trả lời:* | 1 | 8 | | |

» Câu 9. Ông Duy mua cho phòng ngủ của nhà mình một tấm gương phẳng có dạng như hình vẽ. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật nhận MN là trục đối xứng với $AB=4\,\text{m}$; $AD=1,2\,\text{m}$; $MN=1,4\,\text{m}$; hai cạnh cong AMB, DNC là các đường parabol với đỉnh tương ứng là M và N; giá của 1 m² kính dùng để làm gương như trên là 300000 đồng. Số tiền ông Duy mua tấm gương trên là bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?



✓ *Trả lời:* | 1 | , | 6 | |

» Câu 10. Sau một trận lũ lụt, một vùng đất trũng đã hình thành một hồ nước tạm thời. Để đánh giá mức độ ngập úng và lập kế hoạch thoát nước, một nhóm khảo sát đã phác thảo biên dạng của vùng nước này thông qua mặt cắt ngang. Bờ phía trên được mô hình hóa bởi hàm số $f(x)=0,05x^2-3x+50$, bờ phía dưới được mô hình hóa bởi hàm số $g(x)=5\sin\left(\dfrac{\pi x}{20}\right)+10$. Đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét.

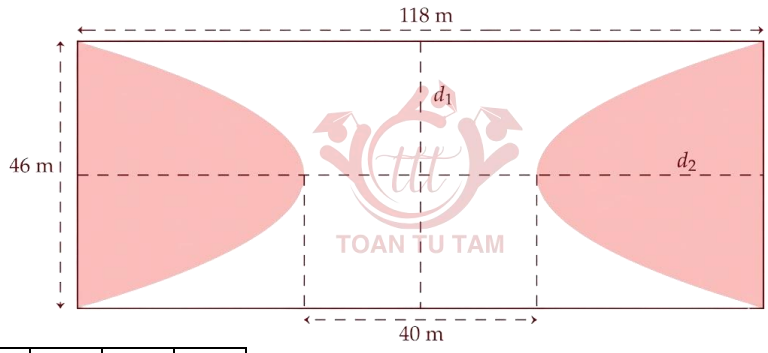


Vùng nước này trải dài từ $x=0$ đến $x=20$ mét (*hình vẽ*). Tính diện tích mặt cắt ngang của hồ nước theo đơn vị mét vuông *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)*.

✓ *Trả lời:* | 2 | 7 | 0 | |

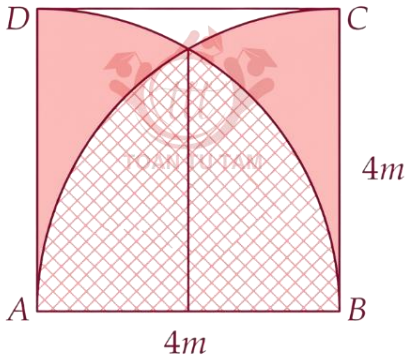
» Câu 11. Sân chơi của một cụm dân cư có dạng hình chữ nhật với chiều dài 118 m, chiều rộng 46 m và hai trục đối xứng d_1, d_2 như hình vẽ. Người ta muốn trồng hoa ở hai đầu sân chơi đó, phần còn lại lát gạch. Khu trồng hoa (*được tô đậm*) gồm hai mảnh đối xứng nhau qua d_1; phần biên cong của mỗi mảnh là một phần của parabol nhận d_2 là trục

đối xứng. Biết hai đỉnh của hai parabol cách nhau 40 m; giá trồng hoa là 25000 đồng/m² và giá lát gạch gấp 5 lần giá trồng hoa. Tính số tiền cần chi để hoàn thành việc trồng hoa và lát gạch cho sân chơi đó theo đơn vị triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



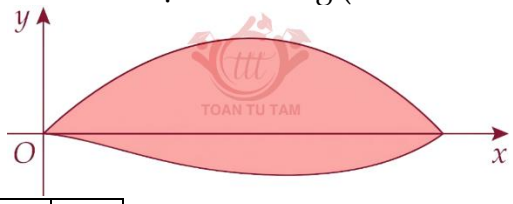
✓ *Trả lời:* | 4 | 3 | 9 | |

» **Câu 12.** Một biển quảng cáo có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $AB = 4$ m. Trên tấm biển đó có các cung tròn tâm A và tâm B có cùng bán kính $R = 4$ m, hai cung tròn cắt nhau như hình vẽ. Chi phí để sơn phần gạch chéo là 150000 đồng/m²; chi phí sơn màu đen là 100000 đồng/m²; chi phí để sơn phần còn lại là 250000 đồng/m². Hỏi số tiền để sơn bảng quảng cáo là bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).



✓ *Trả lời:* | 2 | , | 2 | |

» **Câu 13.** Một chủ sản xuất du thuyền buồm muốn thiết kế một cánh buồm mới để tối ưu hóa hiệu suất. Cánh buồm có hình dạng bất đối xứng, trên hệ tọa độ Oxy, đơn vị trên mỗi trục tính bằng mét, cánh buồm được mô tả là hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong. Đường cong phía trên (mép trên của buồm) được mô hình hóa bằng một hàm bậc hai có dạng $y = f(x)$ và các điểm đo được trên mép trên có tọa độ là $(0;0),(5;3),(10;2)$. Đường cong phía dưới (*mép dưới của buồm*) được mô hình hóa bằng một hàm bậc ba có dạng $y = g(x)$ và các điểm đo được trên mép dưới là $(0;0),(5;-1),(10;-15),(15;0)$. Tính diện tích của cánh buồm theo đơn vị mét vuông (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:* | 1 | 1 | 8 | |

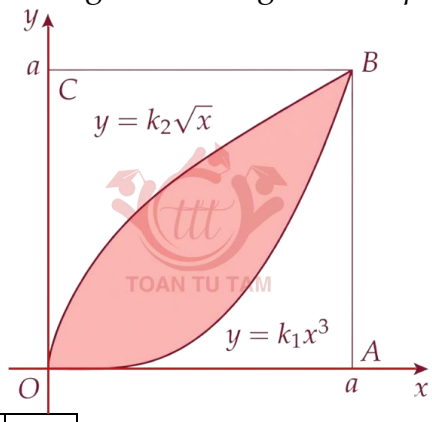
» **Câu 14.** Một mảnh vườn hình elip có trục lớn bằng 100 m và trục nhỏ bằng 80 m được chia làm hai phần bởi một đoạn thẳng nối hai đỉnh liên tiếp của elip. Phần nhỏ hơn trồng

cây con và phần lớn hơn trồng rau. Biết lợi nhuận thu được là 2000 đồng mỗi m^2 trồng cây con và 4000 đồng mỗi m^2 trồng rau. Hỏi thu nhập của cả mảnh vườn bằng bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:*

2	4		

» Câu 15. Trong hệ toạ độ Oxy, xét hình vuông $OABC$ có cạnh bằng a, ta vẽ các đường cong $y = k_1.x^3$ và $y = k_2.\sqrt{x}\left(k_1; k_2 \in \mathbb{R}\right)$. Biết diện tích phần tô đậm bằng $\frac{15}{4}$. Tính diện tích miền không tô đậm nằm bên trong hình vuông. *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*



✓ *Trả lời:*

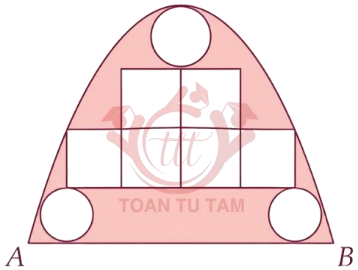
5	,	2	5

» Câu 16. Cho đường tròn có đường kính bằng 4 và 2 elip lần lượt nhận 2 đường kính vuông góc nhau của đường tròn làm trục lớn; trục bé của mỗi elip đều bằng 1. Diện tích S phần hình phẳng ở bên trong đường tròn và bên ngoài 2 elip (*phần gạch chéo trên hình vẽ*) bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:*

3	,	7	1

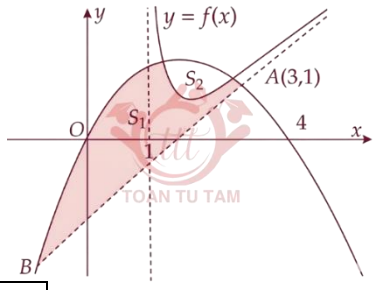
» Câu 17. Một cửa vòm có dạng hình parabol được lắp các tấm kính hình tròn đường kính 1 m và các tấm kính hình vuông có cạnh 1 m như hình vẽ. Phần còn lại của cửa được sơn màu trang trí với mức giá 1,2 triệu đồng/m^2. Chi phí sơn màu là bao nhiêu triệu đồng (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



✓ *Trả lời:*

8	,	1	

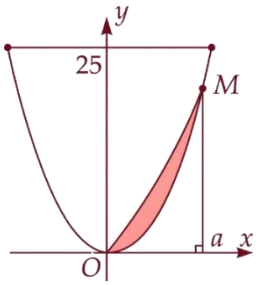
» Câu 18. Cho hàm số bậc hai trên bậc nhất $f(x)=\dfrac{ax^2+bx+c}{4x-d}$ và parabol (P) có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y=f(x)$ có đường tiệm cận đứng $x=1$ và đường tiệm cận xiên cắt parabol tại điểm $A(3;1)$. Ký hiệu các diện tích hình phẳng S_1,S_2 lần lượt S_1 là phần diện tích được tô đậm và S_2 là phần diện tích được giới hạn bởi nhánh phải của đồ thị với parabol như hình vẽ. Biết rằng giá trị $S_1+S_2=\dfrac{32}{9}$ và $f(4)=\dfrac{7}{4}$. Tính giá trị của S_2 *(kết quả làm tròn đến hàng phần chục)*.



✓ *Trả lời:*

0	,	9	

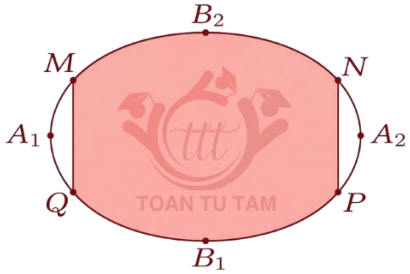
» Câu 19. Ông B có một khu vườn giới hạn bởi đường parabol và một đường thẳng. Nếu đặt trong hệ tọa độ Oxy như hình vẽ bên thì parabol có phương trình $y=x^2$ và đường thẳng là $y=25$. Ông B dự định dùng một mảnh vườn nhỏ được chia từ khu vườn bởi đường thẳng đi qua O và điểm M trên parabol để trồng hoa. Hãy giúp ông B xác định điểm M bằng cách tính độ dài OM để diện tích mảnh vườn nhỏ bằng $\dfrac{9}{2}$.



✓ *Trả lời:*

9	,	4	9

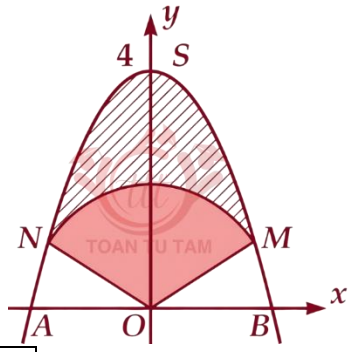
» Câu 20. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1,A_2,B_1,B_2 như hình vẽ bên. Biết chi phí để sơn phần tô đậm là 200 nghìn đồng/m^2 và phần còn lại là 100 nghìn đồng/m^2. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên là bao nhiêu nghìn đồng? Biết $A_1A_2=8\text{m}$, $B_1B_2=6\text{m}$ và tứ giác MNPQ là hình chữ nhật có $MQ=3$ m *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*.



✓ *Trả lời:*

7	3	2	2

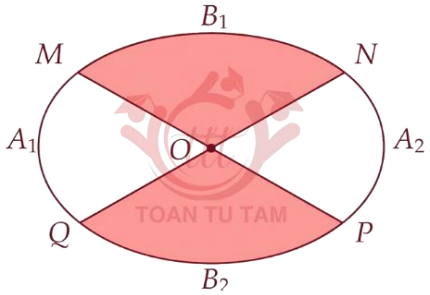
» Câu 21. Trên bức tường cần trang trí một hình phẳng dạng parabol đỉnh S như hình vẽ, biết $OS = AB = 4$ cm, O là trung điểm AB, parabol được chia thành ba phần để sơn ba màu khác nhau với mức chi phí: phần trên là phần kẻ sọc 120000 đồng/m^2, phần giữa là hình quạt tâm O, bán kính 2 m được tô đậm 140000 đồng/m^2, phần còn lại 160000 đồng/m^2. Tổng chi phí để sơn cả 3 phần bằng bao nhiêu triệu đồng (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



✓ *Trả lời:*

1	,	4	4

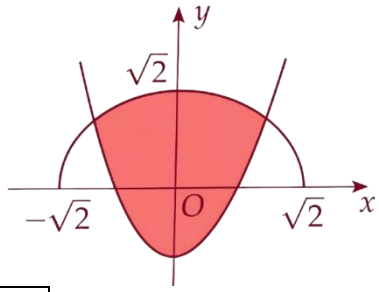
» Câu 22. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ. Biết chi phí sơn phần tô đậm là 200.000 đồng/m^2 và phần còn lại là 100.000 đồng/m^2. Hỏi số tiền để sơn theo cách trên bằng bao nhiêu triệu đồng? Biết $A_1A_2 = 10\text{m}$, $B_1B_2 = 6\text{m}$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MN = 8\text{m}$. *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*



✓ *Trả lời:*

7	,	5	

» Câu 23. Người ta cần trồng một vườn hoa Cẩm Tú Cầu (phần được gạch chéo trên hình vẽ). Biết rằng phần gạch chéo là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2x^2 - 1$ và nửa trên của đường tròn có tâm là gốc tọa độ và bán kính bằng $\sqrt{2}$ (m). Tính số tiền tối thiểu để trồng xong vườn hoa Cẩm Tú Cầu biết rằng để trồng mỗi m² hoa cần ít nhất là 250000 đồng (*đơn vị triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

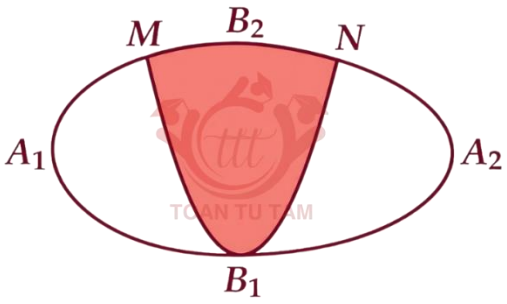


✓ *Trả lời:*

1	,	9	5

» Câu 24. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Người ta chia elip bởi parabol có đỉnh B_1, trục đối xứng B_1B_2 và đi qua các điểm M, N

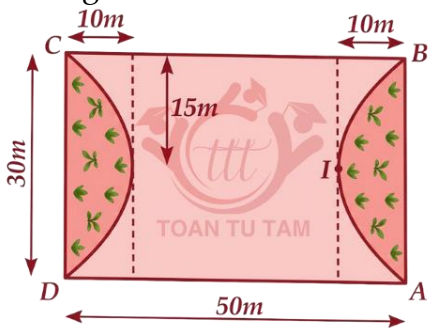
. Sau đó sơn phần tô đậm với giá 200 nghìn đồng/m² và trang trí đèn led phần còn lại với giá 500 nghìn đồng/m². Hỏi kinh phí sử dụng là bao nhiêu nghìn đồng? Biết rằng $A_1A_2 = 4\text{m}$, $B_1B_2 = 2\text{m}$, $MN = 2\text{m}$ (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

2	3	4	7

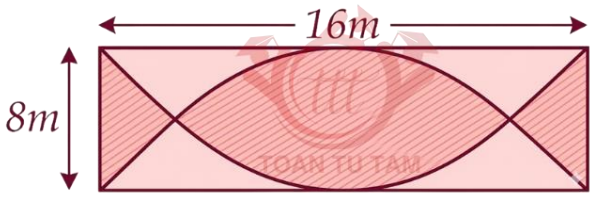
» Câu 25. Ông An xây dựng sân bóng đá mini hình chữ nhật có chiều rộng 30 m và chiều dài 50 m. Để giảm bớt kinh phí cho việc trồng cỏ nhân tạo, ông An chia sân bóng ra làm hai phần (tô màu và không tô màu) như hình vẽ bên. Phần tô màu gồm hai miền diện tích bằng nhau và đường cong AIB là một parabol có đỉnh I. Phần tô màu được trồng cỏ nhân tạo loại 1 với giá 130 nghìn đồng/m² và phần còn còn lại được trồng cỏ nhân tạo loại 2 với giá 90 nghìn đồng/m². Hỏi ông An phải trả bao nhiêu tiền (*đơn vị triệu đồng*) để trồng cỏ nhân tạo cho sân bóng?



✓ *Trả lời:*

1	5	1	

» Câu 26. Một mảnh vườn toán học có dạng hình chữ nhật, chiều dài là 16 m và chiều rộng là 8 m. Các nhà Toán học dùng hai đường parabol, mỗi parabol có đỉnh là trung điểm của một cạnh dài và đi qua 2 mút của cạnh dài đối diện, phần mảnh vườn nằm ở miền trong của cả hai parabol (phần gạch sọc như hình vẽ minh họa) được trồng hoa hồng. Biết chi phí để trồng hoa hồng là 45.000 đồng/m². Hỏi các nhà Toán học phải chi bao nhiêu tiền (*đơn vị nghìn đồng*) để trồng hoa trên phần mảnh vườn đó (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng*)?

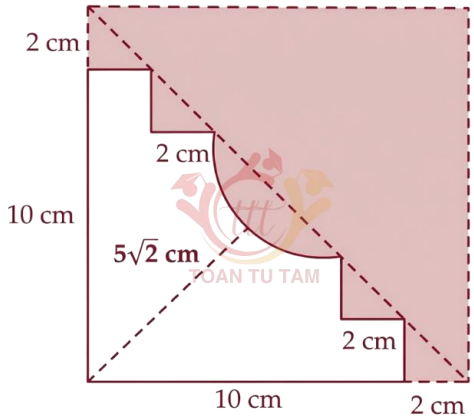


✓ *Trả lời:*

1	8	6	7

» Câu 27. Từ một miếng tôn hình vuông, người thợ làm chậu cảnh đã tạo mẫu và cắt đi phần hình phẳng không tô đậm trên hình, phần tô đậm được giữ lại làm khuôn quay thành các đôn để đặt các chậu hoa. Tính diện tích hình phẳng (đơn vị cm^2) đã bị cắt bỏ biết đường

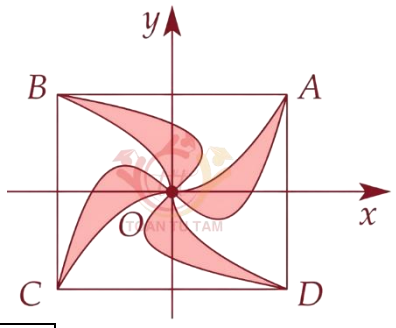
cong trong hình là một parabol có đỉnh nằm trên đường chéo của hình vuông (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

5	9		

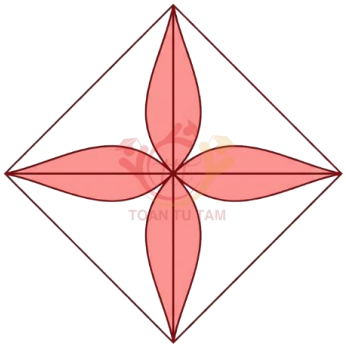
» Câu 28. Mặt sàn của một thang máy có dạng hình vuông $ABCD$ cạnh $2m$ được lát gạch màu trắng và trang trí bởi một hình 4 cánh giống nhau màu sẫm. Khi đặt trong hệ tọa độ Oxy với O là tâm hình vuông sao cho $A(1;1)$ như hình vẽ bên thì các đường cong OA có phương trình $y=x^2$ và $y=ax^3+bx$. Tính giá trị ab biết rằng diện tích trang trí màu sẫm chiếm $\frac{1}{3}$ diện tích mặt sàn.



✓ *Trả lời:*

-	2		

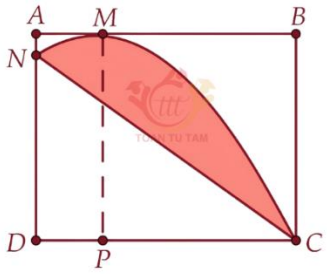
» Câu 29. Một công ty có ý định thiết kế một logo hình vuông có độ dài nữa đường chéo bằng 4. Biểu tượng 4 chiếc lá (được tô màu) được tạo thành bởi các đường cong đối xứng với nhau qua tâm của hình vuông và qua các đường chéo. Một trong số các đường cong ở nữa bên phải của logo là một phần của đồ thị hàm số bậc ba dạng $y=ax^3+bx^2-x$ với hệ số $a<0$. Để kĩ niệm ngày thành lập 2/3, công ty thiết kế để tỉ số diện tích được tô màu so với phần không được tô màu bằng $\frac{2}{3}$. Tính $2a+2b$.



✓ *Trả lời:*

1	,	7	

» Câu 30. Ông Duy có một mảnh vườn hình vuông cạnh bằng 8 m.Ông dự định xây một cái bể bơi đặc biệt (phần kẻ sọc trong hình vẽ bên).Biết $AM=\dfrac{AB}{4}$,phần đường cong đi qua các điểm C,M,N là một phần của đường Parabol có trục đối xứng là $MP\left(MP//AD\right)$ và chi phí để làm bể bơi là 5 triệu đồng $/1\ \text{m}^2$.Số tiền ông Duy phải trả để xây cái bể bơi đó là bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



✓ *Trả lời:*

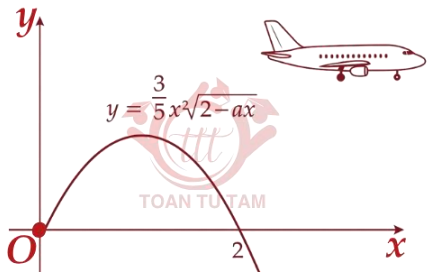
9	5		

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

17 ỨNG DỤNG TÍCH PHÂN TÍNH THỂ TÍCH

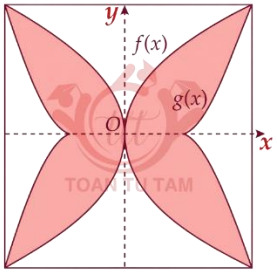
» Câu 1. Một bình nhiên liệu trên cánh máy bay phản lực được mô hình hóa bằng cách quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)=\frac{3}{5}x^2\sqrt{2-ax}$ $(a\in\mathbb{R})$ và trục Ox quanh trục hoành, trong đó x và y được đo bằng mét (*xem hình vẽ*). Biết rằng chiếc máy bay đó có 4 bình chứa nhiên liệu như nhau và được đổ đầy trước khi bay. Giả sử tốc độ tiêu hao nhiên liệu trên máy bay được mô phỏng bằng hàm số $h'(t)=-3t^2+120t+2000$ lít/giờ (t tính theo giờ, $0\le t\le 6$).



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị $a=2$.		X
(b)	Thể tích của một bình nhiên liệu (lít) trên cánh bay phản lực được xác định bởi công thức $V=\pi\int_0^2 f^2(x)$.	X	
(c)	Máy bay đó có thể chứa tối đa 9651 lít nhiên liệu (*Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).	X	
(d)	Máy bay đó sẽ tiêu hao hết 90% năng lượng sau 3,91 giờ bay (*Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).	X	

» Câu 2. Người ta muốn thiết kế một mẫu vật bằng cách mô phỏng bản vẽ dưới dạng hình vẽ sau. Trước tiên người ta dùng một hình vuông có cạnh bằng 40 cm, sau đó người thiết kế đã sử dụng các đường cong $4x^2=y^4$ và $4(|x|-1)^3=y^2$ để tạo hoa văn cho mẫu vật (*đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng dm*). Gọi (H) là phần màu tô màu như hình vẽ.

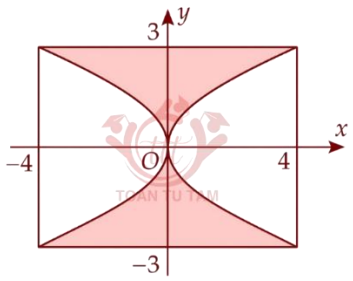


Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai

(a)	Hàm số $f(x)=2\sqrt{x}$ và $g(x)=\sqrt{(x-1)^3}$.		**X**
(b)	Diện tích hình (H) được xác định bởi công thức $\int_0^{20}\left[f(x)-g(x)\right]dx$ (cm^2).		**X**
(c)	Diện tích hình .(H). bằng $\frac{2240}{3}$ (cm^2).	**X**	
(d)	Người ta muốn thiết kế một khối tròn xoay bằng cách quay hình phẳng (H) quanh trục Ox. Thể tích khối tròn xoay đó bằng 520π (cm^3)		**X**

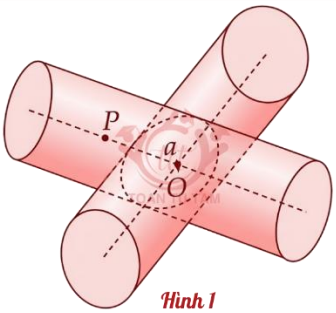
» Câu 3. Một kĩ sư muốn thiết kế một mẫu vật bằng cách mô phỏng bản vẽ dưới dạng như hình vẽ. Trước tiên vẽ một hình chữ nhật có kích thước $8\text{cm}\times 6\text{cm}$, sau đó sử dụng hệ trục Oxy vẽ đường cong $\left(|y|-\frac{2}{5}\right)^3=x^2$ nằm trong hình chữ nhật (tham khảo hình vẽ). Gọi (H) là phần hình phẳng được tô màu đậm và đường cong ở góc phần tư thứ nhất có phương trình $y=f(x)$.



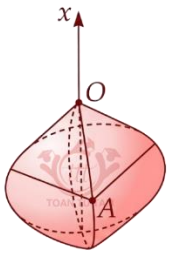
Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có: $f(x)=\sqrt[3]{x^2}-\frac{2}{5}\left(0\le x\le 4\right)$.		**X**
(b)	Diện tích của hình phẳng (H) được xác định bởi công thức $S_{(H)}=2\int_0^4 f(x)dx\ (\text{cm}^2)$.		**X**
(c)	Kĩ sư cắt bỏ hình phẳng (H), diện tích phần còn lại là $32,7\ (\text{cm}^2)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*		**X**
(d)	Kĩ sư muốn thiết kế một mẫu đồng hồ cát nên sau khi cắt bỏ hình phẳng (H), phần còn lại kĩ sư cho quay quanh trục Ox. Thể tích của đồng hồ cát bằng $51,4\ (\text{cm}^3)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười).*		**X**

» Câu 4. Cho hai hình trụ có cùng bán kính bằng 3 được đặt lồng vào nhau sao cho trục của hai hình trụ vuông góc với nhau và cắt nhau tại O (hình 1). Gọi (H) là phần giao nhau của hai hình trụ (hình 2). Chọn trục Ox vuông góc với hai trục của hình trụ như hình vẽ. Cắt khối (H) bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x $(-3\le x\le 3)$ ta được thiết diện có diện tích là $S(x)$.



Hình 1

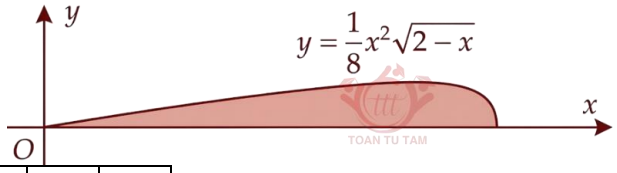


Hình 2

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hình 1 khối (H) là một khối tròn xoay.		X
(b)	Công thức tính thể tích khối (H) là $V=\pi\int_{-3}^{3}S^2(x)\mathrm{d}x$.		X
(c)	Diện tích $S(x)$ được xác định bởi công thức $S(x)=2(9-x^2)$.		X
(d)	Thể tích của khối (H) bằng 144 (đơn vị thể tích).	X	

» Câu 5. Bình chứa nhiên liệu của một chiếc máy bay phản lực được mô tả trong không gian là một khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\frac{1}{8}x^2\sqrt{2-x}$ với $(0\le x\le 2)$ và trục Ox quanh trục Ox (x tính theo đơn vị m). Thể tích của bình chứa bằng $\frac{a\pi}{b}$ m³ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, $a,b\in\mathbb{N}^*$. Khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?



✓ *Trả lời:*

3	1		

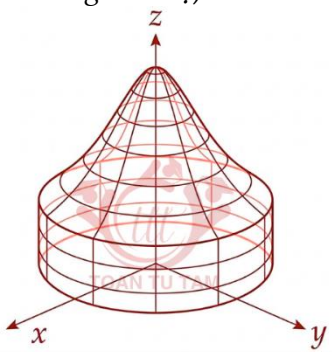
» Câu 6. Một quả bóng bầu dục theo quy định được sử dụng trong giải bầu dục quốc gia có kích thước $28cm$ từ đầu này đến đầu kia và đường kính $17cm$ ở phần dày nhất (quy định cho phép thay đổi một chút về các kích thước này) (Nguồn: NFL). Hình dạng của một quả bóng bầu dục có kích thước nói trên có thể được tạo thành khi quay phần diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x)=ax^2+bx+c$, trục hoành và các đường thẳng $x=-4;x=24$, trong đó x tính bằng centimet (cm). Thể tích (*đơn vị: cm³, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*) của quả bóng bầu dục có kích thước nói trên bằng bao nhiêu?

✓ *Trả lời:*

3	3	9	0

» Câu 7. Một nhà máy sản xuất một mẫu đồ chơi có dạng một chiếc mũ trùm lên một khối trụ. Cách thiết kế mẫu vật như sau: Lấy chân đế là một khối trụ có chiều cao 4 cm và bán kính bằng 10 cm. Phần có dạng chiếc mũ nói trên có bán kính đáy bằng bán kính hình

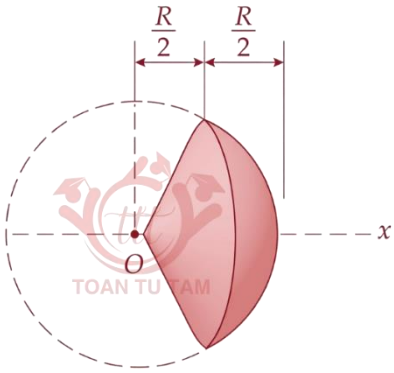
trụ, chiều cao bằng 16 cm và được tạo thành khi quay một parabol có đỉnh là đỉnh của cái mũ quanh trục Oz (*tham khảo như hình vẽ*). Thể tích của mẫu đồ chơi bằng bao nhiêu centimet khối (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:*

1	5	0	8

» Câu 8. Trong một dự án thiết kế chi tiết máy bay, các kỹ sư cần tính toán thể tích của một bộ phận đặc biệt được tạo thành từ việc ghép nối hai khối hình học phức tạp. Bộ phận này có trục đối xứng trùng với trục Ox trong hệ tọa độ Oxy và được mô tả như sau:



▪ **Phần A** (*Đầu mũi*): Là một khối nón tròn xoay đặc, có đỉnh tại gốc tọa độ O và chiều cao bằng 4 cm. Mặt đáy của phần nón nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục Ox.

▪ **Phần B** (*Thân sau*): Là một khối chỏm cầu đặc, được gắn trùng khớp mặt đáy của Phần A. Khối chỏm cầu là một phần của một khối cầu lớn có bán kính 8 cm và tâm trùng với gốc tọa độ.

Tính thể tích chi tiết máy bay này theo đơn vị cm^3 (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

✓ *Trả lời:*

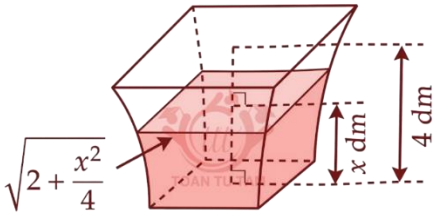
5	3	6	

» Câu 9. Một khối bê tông cao $2m$ được đặt trên mặt đất phẳng. Nếu cắt khối bê tông này bằng mặt phẳng nằm ngang, cách mặt đất $x(m)(0 \le x \le 2)$ thì được mặt cắt là hình chữ nhật có chiều dài $4^x(m)$, chiều rộng $(0,5)^x(m)$. Tính thể tích của khối bê tông (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của mét khối*).

✓ *Trả lời:*

4	,	3	3	

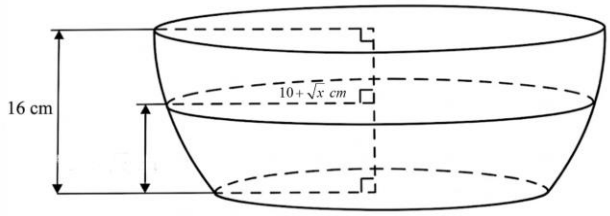
» Câu 10. Một bình chứa nước có hình dạng như hình bên. Biết rằng khi nước trong bình có chiều cao $x(dm)(0 \le x \le 4)$ thì mặt nước là hình vuông có cạnh $\sqrt{2+\frac{x^2}{4}}(dm)$. Tính dung tích của bình (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, tính theo* dm^3).



✓ *Trả lời:*

1	3			

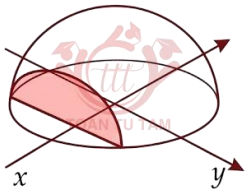
» Câu 11. Nếu cắt chậu nước có hình dạng như hình bên bằng mặt phẳng song song và cách mặt đáy $x(cm)$ $(0 \le x \le 16)$ thì mặt cắt là hình tròn có bán kính $\left(10+\sqrt{x}\right)(cm)$. Tính dung tích của chậu (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, tính theo* cm^3).



✓ *Trả lời:*

8	1	0	9

» Câu 12. Mẫu vật thể sau có đáy là một đường tròn có bán kính bằng $1dm$. Khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với đáy ta thu được các hình khác nhau đó là hình bán nguyệt, hình vuông và hình tam giác đều (*hình vẽ*). Bán kính mặt đáy là $R=1dm=10cm$. Thể tích của mẫu vật có mặt cắt là hình bán nguyệt bằng bao nhiêu cm^3 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

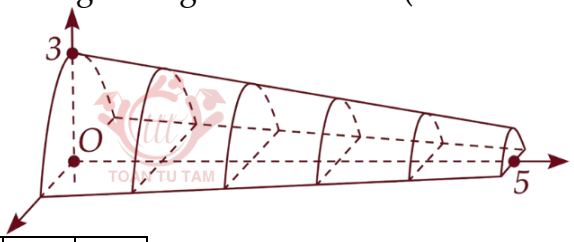


(a) Hình bán nguyệt

✓ *Trả lời:*

2	0	9	4

» Câu 13. Cho một mô hình $3D$ mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài $5(cm)$; khi cắt hình này bởi mặt phẳng vuông góc với đấy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao parabol. Chiều cao của mỗi thiết diện parobol cho bởi công thức $y=3-\frac{2}{5}x(cm)$, với $x(cm)$ là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).

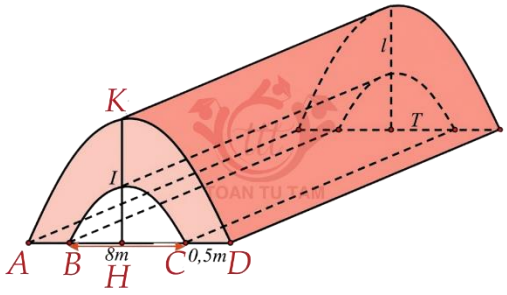


✓ *Trả lời:*

2	9		

» Câu 14. Trên một tuyến đường thẳng có một đoạn phải đi xuyên qua một quả núi nhỏ, do đó người ta đã tạo một hầm chui để thuận tiện cho các phương tiện giao thông di chuyển, vòm của hầm chui được đổ bê tông có dạng như hình vẽ. Với $HB=HC=4(m)$; $IH=5(m)$; $IK=0,6(m)$; $AB=CD=0,5(m)$; $HT=10(m)$. Biết khi cắt vòm của hầm chui bằng mặt phẳng vuông góc với trục của tuyến đường ta luôn có thiết diện là một hình phẳng được giới hạn bởi hai parabol và giao tuyến của mặt cắt với mặt đường. Thể tích

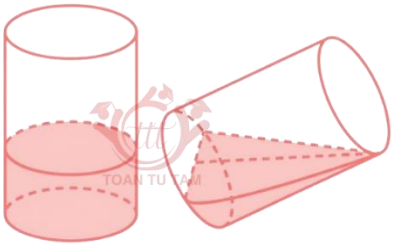
vòm của hầm chui được đổ bê tông bằng bao nhiêu m^3 (*viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

6	9		

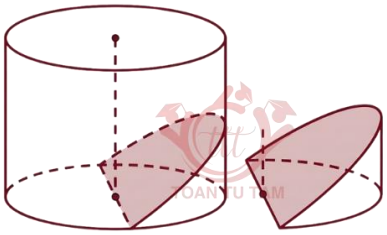
» Câu 15. Bạn A có một cốc thủy tinh hình trụ, đường kính trong lòng đáy cốc là $6cm$, chiều cao trong lòng cốc là $10cm$ đang đựng một lượng nước. Bạn A nghiêng cốc nước, vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy. Thể tích lượng nước trong cốc là bao nhiêu cm^3?



✓ *Trả lời:*

6	0		

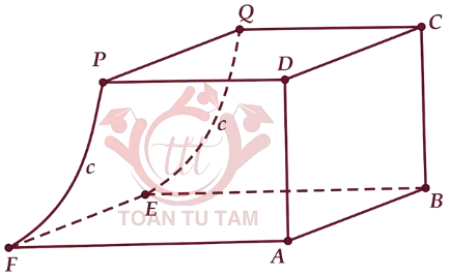
» Câu 16. Từ một khúc gỗ hình trụ có đường kính $30cm$, người ta cắt khúc gỗ theo một mặt phẳng đi qua đường kính đáy và nghiêng với đáy một góc $45°$ để lấy một hình nêm (*xem hình minh họa*). Kí hiệu $V\left(cm^3\right)$ là thể tích của hình nêm. Tính V.



✓ *Trả lời:*

2	2	5	0

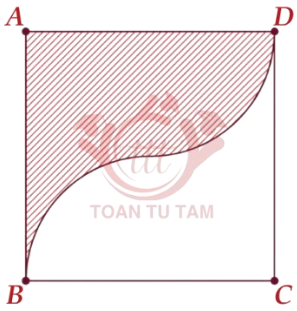
» Câu 17. Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ bên. Các tứ giác $ABCD$; $CDPQ$ là các hình vuông cạnh $2,5cm$. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có $BE=3,5cm$. Mặt bên $PQEF$ được mài nhẵn theo đường parabol (P) có đỉnh parabol nằm trên cạnh EF. Thể tích của chi tiết máy bằng bao nhiêu cm^3 *(làm tròn kết quả tới hàng phần mười).*



✓ *Trả lời:*

1	7	,	7

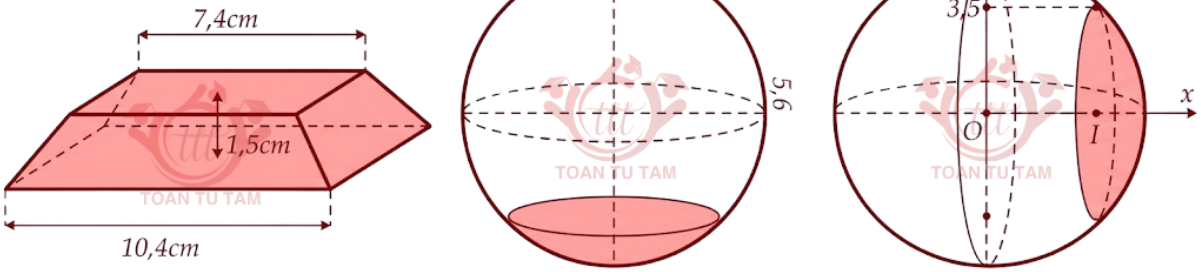
» Câu 18. Một vật trang trí có dạng một khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (R) (phần gạch chéo trong hình vẽ bên) quanh trục AB. Miền (R) được giới hạn bởi các cạnh AB, AD của hình vuông $ABCD$ và các cung phần tư của các đường tròn bán kính bằng $1\,\text{cm}$ với tâm lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AD. Tính thể tích của vật trang trí đó, *làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*



✓ *Trả lời:*

1	0	,	5

» Câu 19. Để đặt được một vật trang trí trên mặt bàn, người ta thiết kế một chân đế như sau. Lấy một khối gỗ có dạng khối chóp chụt tứ giác đều với độ dài hai cạnh đáy lần lượt bằng $7,4\ \text{cm}$ và $10,4\ \text{cm}$, bề dày của khối gỗ bằng $1,5\ \text{cm}$. Sau đó khoét bỏ đi một phần của khối gỗ sao cho phần đó có dạng vật thể (H), ở đó (H) nhận được bằng cách cắt khối cầu bán kính $5,6\ \text{cm}$ bởi một mặt phẳng cắt mà mặt cắt là hình tròn bán kính $3,5\ \text{cm}$ (*xem hình dưới*).

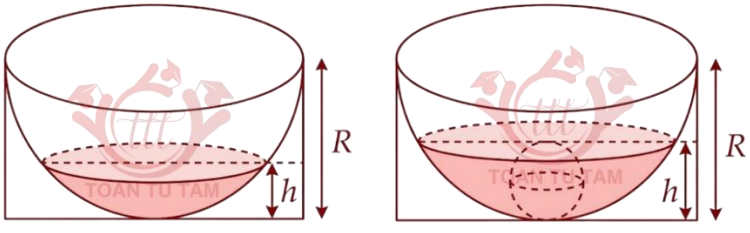


Thể tích của khối chân đế bằng bao nhiêu centimét khối (*không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

9	5	,	3

» Câu 20. Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R=10$ (cm), đặt trong một khung hình hộp chữ nhật (hình 1). Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h=4$ (cm). Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi (hình 2). Bán kính của viên bi bằng bao nhiêu cm (*viết kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*)?

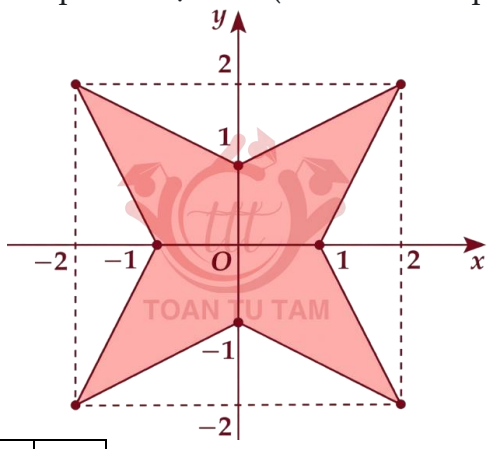


Hình 1 *Hình 2*

✓ *Trả lời:*

2	,	0	9

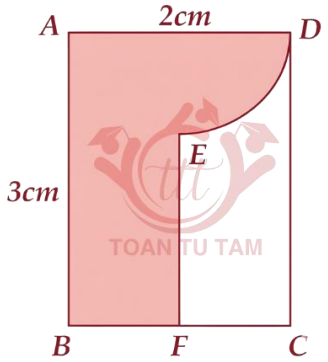
» Câu 21. Bên trong hình vuông cạnh 4, dựng hình sao bốn cánh đều nhau như hình vẽ bên (các kích thước cần thiết được cho như ở trong hình bên). Tính thể tích V của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình sao đó quanh trục Ox (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



✓ *Trả lời:*

2	0	,	9

» Câu 22. Một vật trang trí có dạng khối tròn xoay tạo thành khi quay miền (R) được giới hạn bởi đường gấp khúc $DABFE$ và cung tròn ED (phần tô đậm trong hình bên) xung quanh trục AB. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB=3(\text{cm})$, $AD=2(\text{cm})$, F là trung điểm của BC; điểm E cách AD một đoạn bằng 1 (cm). Tính thể tích của vật trang trí đó, *làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị* (cm^3).



✓ *Trả lời:*

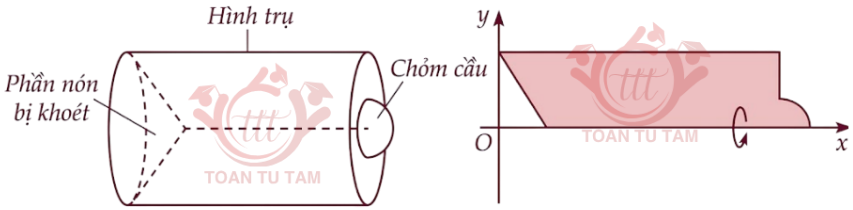
1	6	,	5

» Câu 23. Một công ty nghiên cứu vật liệu mới đang phát triển một loại nút chặn đặc biệt cho các đường ống áp lực cao. Nút chặn này được thiết kế với hình dạng tổng hợp các khối tròn xoay như sau:

• Phần thân chính (Khối A): Là một khối trụ tròn xoay đặc, có bán kính đáy $R=6\text{cm}$ và chiều cao $H=12\text{cm}$.

• Phần đáy lõm (Khoét B): Từ một mặt đáy của khối A, người ta khoét bỏ đi một lỗ hình nón rỗng. Lỗ nón này có đáy trùng với đáy trụ và chiều cao 4cm.

• Phần vành tròn (Khối C): Trên mặt đáy còn lại của Khối A (mặt không bị khoét nón), người ta gắn thêm một vành đặc có hình dạng là một chỏm cầu có bán kính đáy bằng 2cm. Vành này nằm trong khối cầu có bán kính lớn $R=8\text{cm}$ được đặt đồng tâm với khối A.



Thể tích của nút chặn này là bao nhiêu centimet khối *(không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)*?

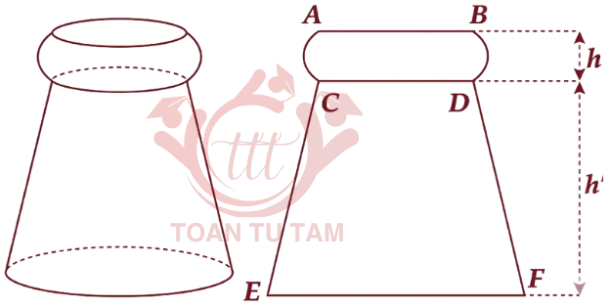
✓ *Trả lời:* | 1 | 2 | 0 | 8 |

» Câu 24. Một ly thủy tinh có hình dạng phần chứa nước là một hình parabol tròn xoay.

Hình dạng này được tạo bằng cách quay một phần đường parabol quanh trục đối xứng của nó. Biết phần chứa nước của ly có chiều cao tính từ đáy ly đến miệng ly là $10\,\text{cm}$, đường kính miệng ly là $8\,\text{cm}$ *(chỉ tính phần chứa nước, không tính phần thủy tinh)*. Ban đầu, người ta đổ vào ly một lượng nước có thể tích $\frac{1}{4}$ thể tích của ly khi nó chứa đầy nước. Sau đó, người ta đổ thêm vào ly một lượng nước có thể tích bằng với lượng nước đã đổ ban đầu. Hỏi khi đổ thêm, chiều cao của mực nước trong ly đã tăng thêm bao nhiêu centimet so với lúc ban đầu *(làm tròn đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 2 | , | 0 | 7 |

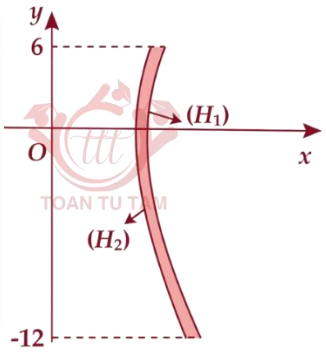
» Câu 25. Ông An có một cái bình đựng rượu, thân bình có hai phần: phần phía dưới là hình nón cụt, phần trên là hình cầu bị cắt bỏ 2 đầu chỏm (*xem hình minh họa*). Thiết diện qua trục của bình như hình vẽ. Biết $AB=CD=16\,\text{cm}$, $EF=30\,\text{cm}$, $h=12\,\text{cm}$, $h'=30\,\text{cm}$ và giá mỗi lít rượu là 100000 đồng. Hỏi số tiền ông An cần để đổ đầy bình rượu là bao nhiêu nghìn đồng? (giả sử độ dày vỏ bình rượu không đáng kể; *Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của nghìn đồng*).



✓ *Trả lời:* | 1 | 6 | 1 | 7 |

» Câu 26. Lớp vỏ của một lò phản ứng hạt nhân bằng kim loại và được tạo bởi hình phẳng (S) giới hạn bởi nhánh bên phải trục tung của các đường hypebol (H_1), (H_2) và hai đường thẳng $y=-12, y=6$ khi quay quanh trục Oy (tham khảo hình vẽ). Biết (H_1) đi qua

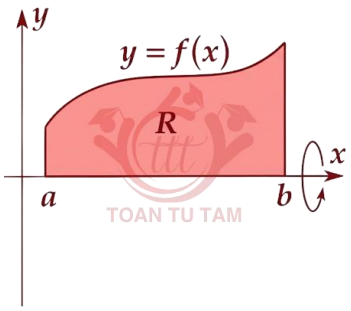
điểm $\left(\sqrt{30};0\right)$ và có tiêu cự bằng $10\sqrt{6}$; $\left(H_2\right)$ đi qua điểm $\left(5;0\right)$ và có tiêu cự bằng $10\sqrt{5}$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ bằng 1 mét). Thể tích khối kim loại cần sử dụng để làm vỏ lò phản ứng hạt nhân bằng bao nhiêu mét khối (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?

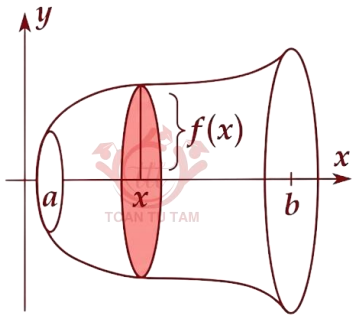


✓ *Trả lời:*

2	8	3	

» Câu 27. Một công ty đặt hàng sản xuất một cái chuông để bán ra thị trường. Để sản xuất cái chuông này, xưởng phải thi công bằng cách quay phần diện tích giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$, trục hoành và hai đường $x=\frac{1}{4};x=\frac{3}{2}$ quanh trục hoành (tô đậm như hình vẽ). Biết rằng hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=\left(x-1\right)^2\sqrt{x}$ và $f\left(0\right)=0,2$. Đơn vị trên mỗi trục tính bằng dm, thể tích của mỗi cái chuông bằng bao nhiêu centimét khối?

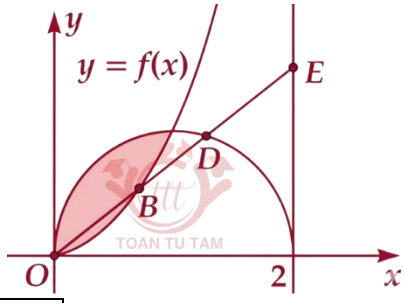




✓ *Trả lời:*

4	6	2	

» Câu 28. Một mẫu vật có dạng khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đường tròn $\left(C\right)$ tâm $I\left(1;0\right)$, bán kính $R=1$ và đường cong $y=f\left(x\right)$ quanh trục hoành (*hình vẽ*). Biết rằng với một điểm B bất kì nằm trên đường cong $y=f\left(x\right)$, đường thẳng OB cắt đường tròn $\left(C\right)$ tại D và cắt đường thẳng $x=2$ tại điểm E sao cho $OB=DE$. Đơn vị trên mỗi trục tọa độ tính bằng mét, thể tích mẫu vật bằng bao nhiêu lít (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?



✓ *Trả lời:*

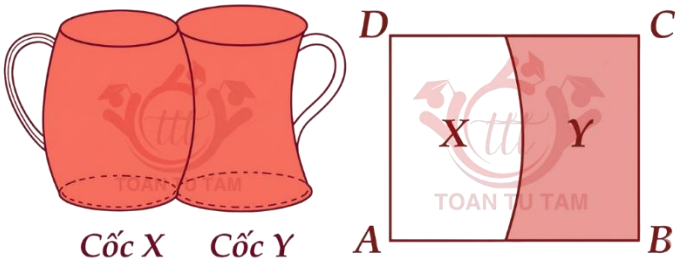
1	4	2	9

» Câu 29. Một mẫu vật được thiết kế có hình dạng giống một quả cầu được đặt trong một khối trụ. Cách để thiết kế mẫu vật như sau: Lấy một khối trụ có chiều cao $12\,cm$ và bán kính đáy bằng $6\,cm$; đổ silicon lỏng vào khối trụ (lớp silicon cao $10\,cm$), sau đó đặt khối cầu có bán kính $4\,cm$ vào trong lớp silicon sao cho quả cầu nhô ra ngoài $3\,cm$, sau khi silicon đông lại lấy quả cầu ra ngoài ta thu được mẫu vật (tham khảo hình). Tính thể tích cm^3 của mẫu vật trên *(không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)*

✓ *Trả lời:*

9	4	8	

» Câu 30. Linh có hai chiếc cốc cà phê như hình, một chiếc lõm vào trong (*cốc Y*) và một chiếc lòi ra ngoài (*cốc X*), Linh nhận thấy chúng cùng chiếc cao $h=20\,cm$ và có hình dạng vừa khít với nhau. Biết rằng cốc X có đường kính hai đáy đều bằng $8\,cm$, cốc Y có đường kính hai đáy đều bằng $12\,cm$. Trên hình chữ nhật $ABCD$, đường cong L là một phần của parabol có đỉnh trùng với tâm của hình chữ nhật. Cốc X được tạo thành khi quay L quanh trục AD, cốc Y được tạo thành khi quay L quanh trục BC. Tính tổng thể tích của cả hai cốc theo đơn vị cm^3 *(làm tròn đến hàng đơn vị).*



✓ *Trả lời:*

3	1	6	7

---------- *Hết* ----------

Chủ đề 18

XÁC SUẤT

» Câu 1. Trong một trò chơi tập thể, lớp trưởng cần chia học sinh vào nhóm 1, 2, 3, 4. Để tạo sự thú vị mà không phải bốc thăm, bạn ấy nghĩ ra một cách là cho mỗi người trả lời 3 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu có 3 đáp án A, B, C. Khi thống kê kết quả trả lời, ai chọn đáp án A hoặc B hoặc C nhiều nhất thì theo thứ tự sẽ được xếp vào nhóm 1, 2, 3; còn ai chọn đủ cả 3 đáp án thì vào nhóm 4. Biết rằng xác suất chọn câu trả lời của mỗi người cho mỗi câu hỏi là như nhau. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất vào các nhóm 1,2,3 là bằng nhau.	X	
(b)	Mỗi thành viên đều sẽ được chia vào một trong bốn nhóm với luật như trên.	X	
(c)	Nếu gọi x là xác suất vào nhóm 1 thì $1-3x$ là xác suất vào nhóm 4.	X	
(d)	Xác suất vào nhóm 4 là cao nhất.		X

» Câu 2. Cho một bảng thống kê khảo sát 100 học sinh lớp 6 mô tả mối liên hệ giữa tỉ lệ học sinh nam và học sinh nữ thích chơi búp bê như sau.

	NAM	NỮ
Thích chơi búp bê	16	x
Không thích chơi búp bê	y	8

Biết rằng số học sinh nam không thích chơi búp bê bằng số học sinh nữ thích chơi búp bê. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để chọn ra một học sinh nam thích chơi búp bê là $0,16$.	X	
(b)	Xác suất để chọn ra một học sinh thích chơi búp bê bằng $0,58$.		X
(c)	Chọn ngẫu nhiên một bạn nam, xác suất để bạn đó không thích chơi búp bê là $\frac{8}{27}$.		X
(d)	Chọn ngẫu nhiên một bạn nữ, xác suất bạn đó thích chơi búp bê là $\frac{19}{23}$.	X	

» Câu 3. Hưng có một đồng xu không cân đối, mà khả năng xuất hiện mặt sấp là 60% và một con xúc xắc không cân đối, mà khả năng xuất hiện mặt 1 chấm nhiều gấp đôi so với các mặt còn lại. An gieo đồng xu và quan sát mặt xuất hiện. Nếu mặt xuất hiện là mặt sấp thì Hưng gieo con xúc xắc 2 lần liên tiếp. Nếu mặt xuất hiện là mặt ngửa thì Hưng gieo con xúc xắc 1 lần. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất của biến cố: "Con xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm" là $\frac{2}{7}$.	X	

(b)	Biết rằng Hưng gieo đồng xu xuất hiện mặt sấp, xác suất để Hưng gieo con xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm bằng $\frac{24}{49}$.	**X**	
(c)	Xác suất để Hưng tung con xúc xắc có mặt 1 chấm bằng 42% *(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*		**X**
(d)	Biết rằng Hưng gieo con xúc xắc xuất hiện mặt 1 chấm. Khi đó, xác suất của biến cố: "Đồng xu xuất hiện mặt sấp" là 28%.		**X**

» Câu 4. Kết quả khảo sát những bệnh nhân là học sinh bị tai nạn xe máy điện về mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm và khả năng bị chấn thương vùng đầu cho thấy:

- Tỷ lệ bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn là 26%.
- Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách khi gặp tai nạn là 90%.
- Tỷ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách và bị chấn thương vùng đầu là 18%.

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Tỷ lệ bệnh nhân chấn thương đầu nhưng không đội mũ bảo hiểm đúng cách bằng 0,08.	**X**	
(b)	Trong nhóm đối tượng không đội mũ bảo hiểm, tỷ lệ học sinh bị chấn thương vùng đầu là 80%.	**X**	
(c)	Việc không đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ làm tăng khả năng bị chấn thương vùng đầu lên 4 lần.	**X**	
(d)	Một học sinh bị chấn thương vùng đầu do tai nạn giao thông được cấp cứu tại bệnh viện. Thông thường, những bệnh nhân không đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ có tiên lượng nặng hơn, tỷ lệ nguy kịch trong trường hợp không đội mũ bảo hiểm là 0,8; tỷ lệ nguy kịch trong trường hợp đội mũ bảo hiểm đúng cách là 0,1. Bác sĩ không thể biết học sinh đó có đội mũ đúng cách hay không, khi đó xác suất bệnh nhân không nguy kịch bằng 0,58 *(làm tròn đến hàng phần trăm).*		**X**

» Câu 5. Thiên Anh và Dũng tham gia trò chơi ném bóng nước. Luật của trò chơi là họ sẽ phải nhặt bóng lên và ném nhau cùng lúc. Nếu một hoặc cả hai bị ném trúng, thì cuộc chơi kết thúc. Nếu cả hai ném đều trượt thì họ sẽ lập lại quá trình. Giả sử kết quả của các lần ném là độc lập và mỗi phát ném của Thiên Anh sẽ trúng Dũng với xác suất 40% và mỗi phát ném của Dũng sẽ trúng Thiên Anh với xác suất 70% .Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất Thiên Anh ném không trúng Dũng là 0,6.	**X**	
(b)	Xác suất để trò chơi kết thúc sau lượt ném thứ hai là 0,15 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*	**X**	
(c)	Biết rằng Dũng không bị ném trúng lần nào, xác suất để trò chơi kết thúc sau 2 lượt ném bằng 0,3.		**X**
(d)	Biết rằng đã có ít nhất 1 người ném trúng. Xác suất để Thiên Anh thắng ở lần 2 lớn hơn 0,3 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*		**X**

» Câu 6. Một phần mềm nhận dạng tin nhắn quảng cáo trên điện thoại bằng cách dựa theo từ khóa để đánh dấu một số tin nhắn được gửi đến. Qua một thời gian dài sử dụng, người ta thấy rằng trong số tất cả các tin nhắn gửi đến, có 20% số tin nhắn bị đánh dấu. Trong số các tin nhắn bị đánh dấu, có 10% số tin nhắn không phải là quảng cáo. Trong số các

tin nhắn không bị đánh đấu, có 10% số tin nhắn là quảng cáo. Chọn ngẫu nhiên một tin nhắn được gửi đến điện thoại. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để tin nhắn đó không bị đánh dấu bằng $0,8$.	X	
(b)	Xác suất để tin nhắn đó không phải là quảng cáo, biết rằng nó không bị đánh dấu, bằng $0,95$.		X
(c)	Xác suất để tin nhắn đó không phải là quảng cáo bằng $0,76$.		X
(d)	Xác suất để tin nhắn đó không bị đánh dấu, biết rằng nó không phải là quáng cáo, nhỏ hơn $0,95$.		X

» Câu 7. Có 8 quả bóng tennis trong một hộp, trong đó có 5 quả chưa từng được sử dụng. Một học sinh chọn ngẫu nhiên 1 quả bóng trong số đó đem chơi và sau đó trả lại vào hộp. Ngày hôm sau, học sinh đó lại lấy 3 quả bóng khác và đem chơi. Biết rằng xác suất để lấy ra một quả bóng cũ và mới là giống nhau.

Gọi A: "*Ngày đầu tiên lấy ra một quả bóng cũ*".

Và B: "*Ngày thứ hai, có ít nhất một quả bóng cũ được lấy ra*".

Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $P(A)=0,375$.	X	
(b)	Xác suất có điều kiện $P(B\mid \bar{A})=\dfrac{13}{14}$.	X	
(c)	Xác suất để cả 2 ngày lấy ra tổng cộng 4 quả bóng mới là $0,04$.		X
(d)	Biết rằng ngày thứ 2 lấy ra được 3 quả bóng mới, xác suất đế trong hộp chỉ còn một quả bóng mới lớn hơn 40%.		X

» Câu 8. Lớp 12A tham gia một hoạt động ngoại khoá gồm có 12 bạn nam và 2 bạn nữ. Thầy giáo chọn ngẫu nhiên 5 bạn đi bưng đồ, nhưng sau đó do có nhiều đồ nên thầy chọn thêm 1 bạn nữa. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất trong 5 bạn đầu tiên được chọn có ít nhất một bạn nữ bằng 0,40.		X
(b)	Biết rằng trong 5 bạn đầu tiên được chọn đều là nam, xác suất để bạn được chọn thêm là nữ nhỏ hơn 0,46.	X	
(c)	Xác suất thầy giáo chọn được sau 2 lần đều là 6 bạn nam lớn hơn 0,2.	X	
(d)	Biết rằng lần thứ 2 thầy giáo chọn bạn nữ, xác suất để lần đầu thầy chọn 5 bạn nam lớn hơn 0,2.	X	

» Câu 9. Một chiếc bình đựng hai đồng xu loại A và một đồng xu loại B. Khi tung đồng xu loại A thì xác suất xuất hiện mặt ngửa là $\dfrac{1}{4}$; trong khi tung đồng xu loại B, nó sẽ ngửa với xác suất $\dfrac{3}{4}$. Một đồng xu được chọn ngẫu nhiên từ bình và được tung lên. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Xác suất để đồng xu đó là đồng xu loại A bằng $\dfrac{2}{3}$.	X	

(b)	Xác suất để đồng xu đó xuất hiện mặt ngửa là $\frac{7}{12}$.		**X**
(c)	Biết rằng sau khi tung đồng xu xuất hiện mặt ngửa, xác suất để đồng xu đó là loại A bằng 0,4.	**X**	
(d)	Sau khi tung đồng xu, ta lại tiếp tục lấy ra một đồng xu và tung lên (*đồng xu đã lấy sẽ không hoàn lại*). Biết rằng cả 2 lần đều mặt ngửa, xác suất đồng xu thứ 2 lấy ra là loại B lớn hơn 40%.	**X**	

» Câu 10. Một lớp học có 100 học sinh, trong đó có 40 học sinh giỏi ngoại ngữ; 30 học sinh giỏi tin học và 20 học sinh giỏi cả ngoại ngữ và tin học. Học sinh nào giỏi ít nhất một trong hai môn sẽ được thêm điểm trong kết quả học tập của học kì. Chọn ngẫu nhiên một trong các học sinh trong lớp, xác suất để học sinh đó được tăng điểm là bao nhiêu (*viết kết quả dưới dạng thập phân*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | |

» Câu 11. Mỗi bạn An và Bình chọn ngẫu nhiên ba số trong tập $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Xác suất để trong bộ số của An và Bình chọn ra có nhiều nhất một số giống nhau bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | 7 |

» Câu 12. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp số có ba chữ số khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là số chẵn bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 1 |

» Câu 13. Có ba người đang ở tầng 1 bước vào thang máy của một tòa nhà 5 tầng. Mỗi người sẽ ngẫu nhiên và độc lập chọn tầng 2, 3, 4 hoặc 5 làm điểm đến của mình và họ sẽ ra ở tầng mình đã chọn. Thang máy sẽ không dừng lại ở một tầng nào đó nếu không có ai chọn tầng đó. Xác suất thang máy dừng lại đúng 3 lần bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 8 |

» Câu 14. Xét các số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau được lập từ các số $1,3,5,7,9$. Tính xác suất để tìm được một số không bắt đầu bởi 135 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 8 |

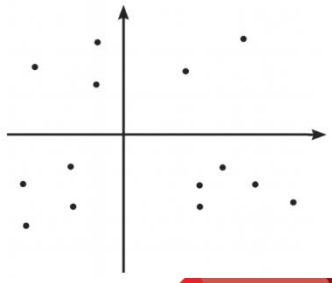
» Câu 15. Xếp ngẫu nhiên 5 học sinh A, B, C, D, E ngồi vào một dãy 5 ghế thẳng hàng (mỗi bạn ngồi một ghế). Tính xác suất để hai bạn A và B không ngồi cạnh nhau (*viết kết quả dưới dạng thập phân*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | |

» Câu 16. Gọi a là xác suất để 3 phần tử được chọn lập thành một cấp số cộng. Tính $\frac{120}{a}$.

✓ *Trả lời:* | 2 | 3 | 2 | 0 |

» Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, ở góc phần tư thứ nhất lấy 2 điểm phân biệt; cứ thế ở các góc phần tư thứ hai, thứ ba, thứ tư ta lần lượt lấy $3,4,5$ điểm phân biệt (các điểm này không nằm trên các trục tọa độ). Trong tổng số 14 điểm đó, ta lấy 2 điểm bất kỳ. Tính xác suất để đoạn thẳng nối hai điểm đó cắt hai trục tọa độ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 5 |

» Câu 18. Một nhóm gồm 11 học sinh trong đó có An, Bình, Cường tham gia một trò chơi đòi hỏi 11 bạn phải xếp thành một vòng tròn. Tính xác suất để ba bạn An, Bình, Cường không có bạn nào xếp cạnh nhau (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 7 |

» Câu 19. Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau, trong đó có 5 cuốn sách văn học, 4 cuốn sách âm nhạc và 3 cuốn sách hội họa. Thầy lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn tặng cho 6 học sinh, mỗi em một cuốn. Tính xác suất để sau khi tặng xong mỗi thể loại văn học, âm nhạc, hội họa đều còn lại ít nhất một cuốn (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | 7 |

» Câu 20. Gọi b là xác suất để bình phương của 3 phần tử được chọn lập thành một cấp số cộng. Tính $\frac{1}{b}$. *Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.*

✓ *Trả lời:* | 6 | 7 | 7 | |

» Câu 21. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó không có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 2 |

» Câu 22. Học sinh A thiết kế bảng điều khiển điện tử mở cửa phòng học của lớp mình. Bảng gồm 10 nút, mỗi nút được ghi một số từ 0 đến 9 và không có hai nút nào được ghi cùng một số. Để mở cửa cần nhấn 3 nút liên tiếp khác nhau sao cho 3 số trên 3 nút theo thứ tự đã nhấn tạo thành một dãy số tăng và có tổng bằng 10. Học sinh B chỉ nhớ được chi tiết 3 nút tạo thành dãy số tăng. Tính xác suất để B mở được cửa phòng học đó biết rằng nếu bấm sai 3 lần liên tiếp cửa sẽ tự động khóa lại *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 9 |

» Câu 23. Cho đa giác đều 32 cạnh. Gọi S là tập hợp các tứ giác tạo thành có 4 đỉnh lấy từ các đỉnh của đa giác đều. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Xác suất để chọn được một hình chữ nhật bằng T. Tính $\frac{1}{T}+2$ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*)?

✓ *Trả lời:* | 2 | | | |

» Câu 24. Trước kỳ thi học sinh giỏi, nhà trường tổ chức buổi gặp mặt 10 em học sinh trong đội tuyển. Biết các em có số thứ tự trong danh sách lập thành cấp số cộng. Các em ngồi ngẫu nhiên vào hai dãy bàn đối diện nhau, mỗi dãy có 5 ghế và mỗi ghế chỉ được ngồi một học sinh. Xác suất để tổng các số thứ tự của mỗi cặp học sinh ngồi đối diện nhau bằng nhau là T. Tính giá trị $\frac{1}{T}$.

✓ *Trả lời:* | 9 | 4 | 5 | |

» Câu 25. Hai thí sinh A và B tham gia một buổi thi vấn đáp. Cán bộ hội thi đưa cho mỗi thí sinh một bộ câu hỏi gồm 10 câu hỏi khác nhau, được dựng trong 10 phong bì dán kín, có hình thức giống hệt nhau, mỗi phong bì 1 câu hỏi. Thí sinh chọn 3 phong bì trong đó để xác định câu hỏi thi của mình. Biết rằng bộ 10 câu hỏi chỉ dành cho các thí sinh là nhau, xác suất để 3 câu hỏi do thí sinh A chọn và 3 câu hỏi do thí sinh B chọn có ít nhất 1 câu hỏi giống nhau là a. Tính $3600a$.

✓ *Trả lời:* | 1 | 0 | 5 | 0 |

» **Câu 26.** Một lớp học có 4 tổ, mỗi tổ có 6 bạn học sinh. Thầy giáo muốn chọn ra 6 bạn để tham gia dọn vệ sinh sau giờ học. Gọi a là xác suất thầy chọn ra 6 bạn với quy tắc sau:
Do một tổ có thành tích tốt nên không phải tham gia dọn vệ sinh. Mỗi tổ còn lại có ít nhất một bạn tham gia. Tính giá trị của a *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 8 |

» **Câu 27.** Một lớp có 20 học sinh, trong đó có 6 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Văn và 4 học sinh giỏi cả 2 môn. Giáo viên chủ nhiệm chọn ra 2 em. Xác suất 2 em đó là học sinh giỏi là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 1 |

» **Câu 28.** Một lớp có 25 học sinh, trong đó có 15 em học khá môn Toán, 16 em học khá môn Văn. Biết rằng mỗi học sinh trong lớp đều khá ít nhất một trong hai môn. Tính xác suất để chọn được 3 em học khá môn Toán nhưng không khá môn Văn (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 0 | 4 |

» **Câu 29.** Chọn ngẫu nhiên 2 số từ tập $S=\{1;2;3;...;19;20\}$. Xác suất để chọn được 2 số mà tích của chúng là một số chính phương bằng a. Tính $\frac{220}{a}$.

✓ *Trả lời:* | 3 | 8 | 6 | 0 |

» **Câu 30.** Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Gọi S là tập hợp các tam giác có độ dài ba cạnh là các phần tử của A. Chọn ngẫu nhiên một phần tử thuộc S. Tính xác suất để phần tử được chọn là một tam giác cân (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | 9 |

» **Câu 31.** Có 50 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 50. Rút ngẫu nhiên 3 thẻ. Xác suất để tổng của 3 số trên thẻ chia hết cho 3 bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 3 |

» **Câu 32.** Cho đa giác đều (H) có 30 đỉnh. Lấy tùy ý 3 đỉnh của (H). Xác suất để 3 đỉnh lấy được tạo thành một tam giác tù bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 7 |

» **Câu 33.** Gọi M là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số lập được từ các chữ số $0;1;2;3;4;5;6;7$. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 số từ tập M. Xác suất để cả 2 số lấy được đều có chữ số hàng chục nhỏ hơn các chữ số hàng trăm và hàng đơn vị bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | |

» **Câu 34.** Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng bao nhiêu (*viết kết quả dưới dạng thập phân*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | |

» **Câu 35.** Từ 12 học sinh gồm 5 học sinh giỏi, 4 học sinh khá, 3 học sinh trung bình, giáo viên muốn thành lập 4 nhóm làm 4 bài tập lớn khác nhau, mỗi nhóm 3 học sinh. Tính xác

suất để nhóm nào cũng có học sinh giỏi và học sinh khá (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 0 | 9 |

» **Câu 36.** Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi và hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng 1 học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng bao nhiêu (*viết kết quả dưới dạng thập phân*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | |

» **Câu 37.** Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau lập thành từ các số tự nhiên từ 1 đến 9. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc tập X. Xác suất để số được chọn có tích các chữ số hoặc là số chính phương hoặc là số lẻ là bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 3 |

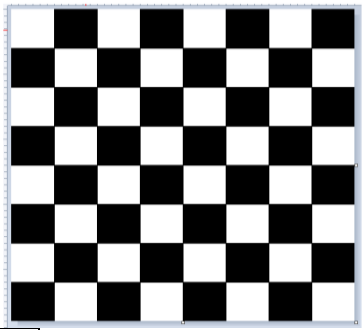
» **Câu 38.** Trong trận đấu bóng đá giữa hai đội U23 Việt Nam và U23 Iraq, trọng tài cho đội Iraq được hưởng một quả đá phạt 11 m. Cầu thủ sút phạt ngẫu nhiên vào một trong bốn vị trí $1,2,3,4$ và thủ môn bay người cản phá ngẫu nhiên đến một trong bốn vị trí đó với xác suất như nhau (thủ môn và cầu thủ sút phạt đều không đoán được ý đinh của đối phương). Biết nếu cầu thủ sút và thủ môn bay cùng vào vi trí 1 hoặc 2 thì thù môn cản phá được cú sút đó, nếu cùng vào vị trí 3 hoặc 4 thì xác suất càn phá thành công là 50%. Tính xác suất để cú sút đó không vào lưới (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 9 |

» **Câu 39.** Người ta sử dụng 7 cuốn sách Toán, 8 cuốn sách Vật lí, 9 cuốn sách Hóa học (các cuốn sách cùng loại giống nhau) để làm phần thưởng cho 12 học sinh, mỗi học sinh được 2 cuốn sách khác loại. Trong số 12 học sinh trên có hai bạn Tâm và Huy. Tính xác suất để hai bạn Tâm và Huy có phần thưởng giống nhau (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 9 |

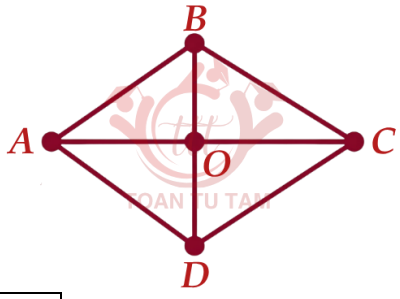
» **Câu 40.** Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật,. Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 0 | 2 |

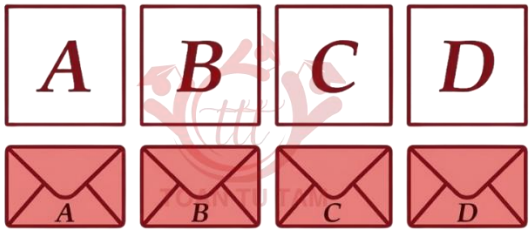
» **Câu 41.** Một hệ thống chiếu sáng có 5 bóng đèn được đặt ở các đỉnh của một đồ thị được kết nối như hình vẽ. Các bóng đèn được nối với nhau bằng dây điện dọc theo 8 cạnh của đồ thị. Mỗi dây điện có xác suất hoạt động bình thường và bị lỗi là bằng nhau. Để toàn bộ hệ thống sáng, tất cả các bóng đèn phải nhận được điện từ một nguồn duy nhất (tức là

đồ thị các dây điện hoạt động phải liên thông giữa 5 đỉnh). Tính xác suất toàn bộ hệ thống chiếu sáng vẫn hoạt động được (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | |

» **Câu 42.** Một người bỏ ngẫu nhiên 4 lá thư và 4 chiếc phong bì thư đã để sẵn địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư bỏ đúng địa chỉ là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*



✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 3 |

» **Câu 43.** Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó có hai chữ số tận cùng khác tính chẵn lẻ bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 6 |

» **Câu 44.** Trong một lớp có n học sinh, bao gồm ba bạn A, B, C cùng với 24 học sinh khác. Khi xếp ngẫu nhiên n học sinh này vào một dãy ghế dài có đánh số từ 1 đến 27 (mỗi học sinh ngồi một ghế), xác suất để số ghế của A, B, C theo thứ tự lập thành cấp số cộng bằng a. Tính $\frac{13}{a}$.

✓ *Trả lời:* | 6 | 7 | 5 | |

» **Câu 45.** Ông Bằng có 5 đôi tất. Mỗi đôi tất đều có đánh dấu "L" hoặc "R" (tất cả tất "L" và tất "R" đều giống hệt nhau). Ông Bằng chọn hai đôi tất cho mỗi ngày làm việc trong 5 ngày (không thay thế). Xác suất ông Bằng chọn một đôi "L" và "R" cho mỗi ngày trong nằm ngày là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

✓ *Trả lời:* | 1 | 3 | | |

» **Câu 46.** Cho đa giác đều 12 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm A. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 1 |

» **Câu 47.** Gọi S là tập tất cả các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S. Tính xác suất để số được chọn là một số chia hết cho 6 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 2 |

» Câu 48. Cho tập hợp $A=\{1;2;3;4;5\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có ít nhất 3 chữ số, các chữ số đôi một khác nhau được lập thành từ các chữ số thuộc tập A. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S, tính xác xuất để số được chọn có tổng các chữ số bằng 10 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 2 |

» Câu 49. Ban chỉ đạo phòng chống dịch Covid-19 của Sở y tế Nghệ An có 9 người, trong đó có đúng 4 bác sĩ. Chia ngẫu nhiên ban đó thành ba tổ, mỗi tổ ba người để đi kiểm tra công các phòng dịch ở địa phương. Trong mỗi tổ, chọn ngẫu nhiên một người làm tổ trưởng.Xác suất để ba tổ trưởng đều là bác sĩ là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 0 | 5 |

» Câu 50. Giải bóng chuyền VTV cup gồm 12 đội tham gia, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội Việt Nam. Ban tổ chức chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng 4 đội. Xác suất để ba đội Việt Nam nằm ở 3 bảng bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 9 |

» Câu 51. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ tập $X=\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$. Rút ngẫu nhiên một số thuộc tập S. Tính xác suất để rút được số mà trong số đó, chữ số đứng sau luôn lớn hơn hoặc bằng chữ số đứng trước (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 9 |

» Câu 52. Trường trung học phổ thông Bỉm Sơn có 23 lớp, trong đó khối 10 có 8 lớp, khối 11 có 8 lớp, khối 12 có 7 lớp, mỗi lớp có một chi đoàn, mỗi chi đoàn có một em làm bí thư. Các em bí thư đều giỏi và rất năng động nên Ban chấp hành Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 9 em bí thư đi thi cán bộ đoàn giỏi cấp thị xã. Tính xác suất để 9 em được chọn có đủ cả ba khối (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 7 |

» Câu 53. Một số điện thoại có mười chữ số, trong đó ba chữ số đầu tiên là 084. Số điện thoại này được gọi là may mắn nếu trong 7 số còn lại gồm bốn chữ số đầu là các chữ số chẵn phân biệt và ba chữ số còn lại là các số lẻ, đồng thời hai chữ số 0 và 9 không đứng liền nhau. Một người mua điện thoại và được tặng sim, biết xác suất để một người khi lắp điện thoại ngẫu nhiên được số điện thoại may mắn là a. Tính $\frac{9}{a}$.

✓ *Trả lời:* | 6 | 2 | 5 | 0 |

» Câu 54. Cho một đa giác đều 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có các đỉnh là các đỉnh của đa giác trên. Tính xác suất P để chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải tam giác đều (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 7 |

» Câu 55. Hội chợ Xuân ở thành phố Vinh có một dãy gồm 15 gian hàng lưu niệm liên tiếp nhau. Một doanh nghiệp X bốc thăm chọn ngẫu nhiên 4 gian hàng trong 15 gian hàng trên để trưng bày sản phẩm. Xác suất để trong 4 gian hàng chọn được của doanh nghiệp X có đúng 3 gian hàng kề nhau bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

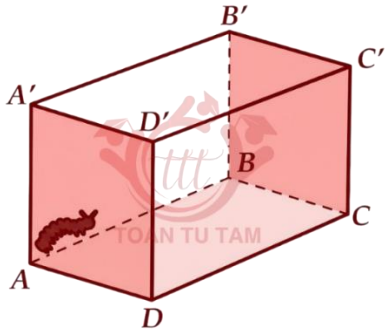
✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | |

» Câu 56. Biển số xe máy được bấm ngẫu nhiên không có quy luật. Biển số xe máy tỉnh Nam Định (hiện tại là Ninh Bình) bao gồm hai dòng:
» Dòng thứ nhất là $18XY$, trong đó X và Y là một trong 24 chữ cái, X có thể trùng Y
» Dòng thứ hai là $abc.de$, trong đó a,b,c,d,e là các chữ số tự nhiên từ 0 đến 9.
Biển số được gọi là "đẹp" khi dòng thứ hai có tổng các chữ số là một số có chữ số tận cùng bằng 8 và có đúng 4 chữ số giống nhau. Một người đi bấm biển số, xác suất để người đó bấm được biển đẹp bằng bao nhiêu phần trăm?

✓ *Trả lời:*

0	,	0	5

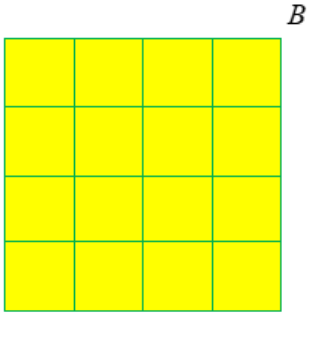
» Câu 57. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Tại đỉnh A có một con sâu, mỗi lần di chuyển, nó bò theo cạnh của hình hộp chữ nhật và đi đến đỉnh kề với đỉnh nó đang đứng. Xác suất sao cho sau 9 lần di chuyển, nó đứng tại đỉnh C' bao nhiêu? *Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.*



✓ *Trả lời:*

0	,	2	5

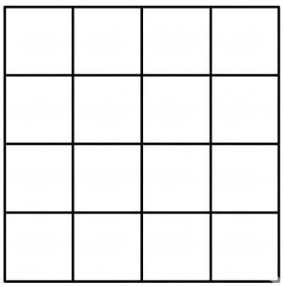
» Câu 58. Cho một lưới ô vuông gồm 16 ô vuông nhỏ, mỗi ô vuông nhỏ có kích thước 1×1 mét như hình vẽ bên. Con kiến thứ nhất ở vị trí A muốn di chuyển lên vị trí B, con kiến thứ hai ở vị trí B muốn di chuyển xuống vị trí A. Biết rằng con kiến thứ nhất chỉ có thể di chuyển ngẫu nhiên về phía bên phải hoặc lên trên, con kiến thứ hai chỉ có thể di chuyển ngẫu nhiên về phía bên trái hoặc xuống dưới. Hai con kiến xuất phát cùng một thời điểm và có cùng vận tốc di chuyển. Gọi a là xác suất để hai con kiến gặp nhau trên đường đi? Tính $\dfrac{186}{a}$ (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



✓ *Trả lời:*

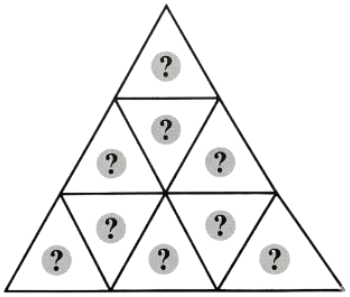
6	8	0	

» Câu 59. Cho một hình vuông 4x4 có 16 ô vuông đơn vị, ta đặt 5 đồng xu giống nhau vào các ô vuông. Gọi a là xác suất 5 đồng xu đặt vào thỏa mãn "không có hai đồng xu nào được đặt vào các ô vuông kề nhau (*kể cả hàng ngang và hàng dọc*) và mỗi hàng phải có ít nhất 1 ô vuông". Tính $\dfrac{60}{a}$.



✓ *Trả lời:* | 1 | 4 | 5 | 6 |

» Câu 60. Một tam giác lớn được chia thành 9 tam giác nhỏ hơn, trong đó hàng 1 có một tam giác, hàng 2 có 3 tam giác, hàng 3 có 5 tam giác. Đặt các số tự nhiên từ 1 đến 9 vào 9 tam giác nhỏ trên. Gọi T là xác suất để khi đặt các số vào tam giác, các tam giác ở hàng 2 và hàng 3 phải thỏa mãn "các số điền vào 3 tam giác liên tiếp lập thành một cấp số cộng". Tính giá trị của $\frac{10!}{T}$.

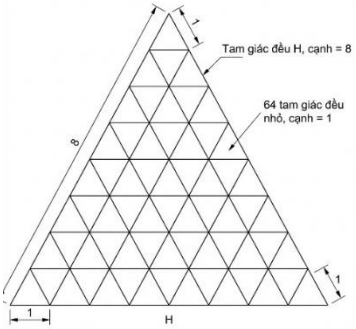


✓ *Trả lời:* | 3 | 2 | 0 | |

» Câu 61. Để kiến thêm thu nhập, bạn hà đã tạo ra một trò chơi và rủ các bạn cùng trường chơi. Trong một cái hộp có 100 tờ vé số, trong đó có 20 vé trúng thưởng 50.000 đồng, 10 vé trúng thưởng 100.000 đồng, 5 vé trúng thưởng 150.000 đồng và 65 vé không trúng thưởng. Bạn Hà bán mỗi tờ vé số với giá 50.000 đồng, và số lượng vé số được bán hết. Hà chỉ công bố thưởng khi đã bán hết 100 tờ vé số, mỗi người có thể mua nhiều hơn một tờ. Một bạn học sinh mua 4 tờ vé số, xác suất để bạn đó trúng thưởng 200.000 đồng bằng bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 1 |

» Câu 62. Cho tam giác đều H có cạnh bằng 8. Chia tam giác này thành 64 tam giác đều có cạnh bằng 1 bởi các đường thẳng song song với các cạnh của tam giác đều đã cho. Gọi S là tập hợp các đỉnh của 64 tam giác đều có cạnh bằng 1. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của tập S. Gọi a là xác suất để 4 đỉnh được chọn là bốn đỉnh của một hình bình hành nằm trong miền trong tam giác đều H. Tính $\frac{97}{45a}$.



✓ *Trả lời:* | 3 | 3 | 1 | 1 |

» Câu 63. Cho tập hợp $A=\{1;2;3;4;\ldots;100\}$. Gọi S là tập hợp gồm tất cả các tập con của A, mỗi tập con này gồm 3 phần tử của A và có tổng bằng 91. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S. Khả năng chọn được phần tử có ba số lập thành một cấp số nhân bằng bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 2 |

» Câu 64. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, chọn ngẫu nhiên một điểm có tọa độ là số nguyên với giá trị tuyệt đối nhỏ hơn hoặc bằng 4. Nếu các điểm đều có cùng xác suất được chọn, vậy thì xác suất để chọn được một điểm mà khoảng cách đến gốc tọa độ nhỏ hơn hoặc bằng 2 là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 6 |

» Câu 65. Một nhóm có 4 sinh viên và học vào các ngày thứ Hai và thứ Tư trong một phòng có đúng 4 chỗ ngồi. Hằng tuần, tất cả sinh viên đều đi học cả hai ngày đó. Vào mỗi ngày, các sinh viên chọn chỗ ngồi hoàn toàn ngẫu nhiên (mỗi sinh viên một chỗ). Hỏi xác suất để không ai ngồi đúng chỗ ngồi cũ trong cả hai ngày của một tuần là bao nhiêu *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 1 | 4 |

» Câu 66. Có ba lá bài đặt trên bàn, một lá được sơn đỏ ở cả hai mặt, một lá được sơn đen ở cả hai mặt và một lá được sơn đỏ một mặt, đen một mặt. Lấy ngẫu nhiên một lá bài trên bàn. Nếu mặt ngửa lên là màu đỏ, xác suất mặt kia cũng là màu đỏ là bao nhiêu (*làm tròn đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 6 | 7 |

» Câu 67. Có hai chiếc hộp, hộp I có 6 quả bóng màu đỏ và 4 quả bóng màu vàng, hộp II có 7 quả bóng màu đỏ và 3 quả bóng màu vàng, các quả bóng có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng từ hộp I bỏ vào hộp II. Sau đó, lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng từ hộp II. Tính xác suất để quả bóng được lấy ra từ hộp II là quả bóng được chuyển từ hộp I sang, biết rằng quả bóng đó có màu đỏ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 0 | 8 |

» Câu 68. Ba người vào thang máy trống ở tầng một của một tòa nhà có 10 tầng. Mỗi người nhấn nút đến tầng mong muốn (trừ khi một trong những người khác đã nhấn nút đó). Xác suất 3 người đó bấm tầng 2 đến tầng 10 là như nhau và cả 3 người không bấm cùng một tầng. Xác suất ba người đó bấm 3 tầng khác nhau là bao nhiêu, biết rằng có ít nhất một người bấm tầng 5 (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | 8 |

» Câu 69. Một nhóm sinh viên tham gia hồi cứu năm 2020 về bệnh Covid 19 ở tỉnh X. Tỉ lệ bị bệnh Covid của tỉnh X là $0,02$. Tại thời điểm đó người ta đã sử dụng một phản ứng (*hay còn gọi là test nhanh*) để chẩn đoán bệnh, phản ứng trên có tỉ lệ chẩn đoán sai bằng $0,197$. Dân số của toàn bộ tỉnh X năm 2020 đều bắt buộc tham gia test nhanh và người ta nhận thấy số người có kết quả dương tính chiếm $21,5\%$. Chọn ngẫu nhiên một mẫu phản ứng có kết quả âm tính, xác suất để người này không bị bệnh là bao nhiêu phần trăm (*làm tròn đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 9 | 9 | , | 9 |

» Câu 70. Một người bị xét xử bởi hội đồng gồm 3 thẩm phán, người đó được tuyên bố là có tội nếu ít nhất 2 thẩm phán bỏ phiếu có tội. Giả sử khi bị cáo thực sự có tội, mỗi thẩm phán sẽ độc lập bỏ phiếu có tội với xác suất $0,7$; trong khi khi bị cáo thực sự vô tội thì xác suất này giảm xuống còn $0,2$. Giả sử một người được đưa lên xét xử với 70% là có tội thật sự. Xác suất để cả ba thẩm phán đều bỏ phiếu có tội bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 4 |

» Câu 71. Một người bị xét xử bởi hội đồng gồm 3 thẩm phán, người đó được tuyên bố là có tội nếu ít nhất 2 thẩm phán bỏ phiếu có tội. Giả sử khi bị cáo thực sự có tội, mỗi thẩm phán sẽ độc lập bỏ phiếu có tội với xác suất $0,7$; trong khi khi bị cáo thực sự vô tội thì xác suất này giảm xuống còn $0,2$. Giả sử một người được đưa lên xét xử với 70% là có tội thật sự. Nếu người này thật sự có tội, thì xác suất hội đồng tuyên người này có tội là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | 8 |

» Câu 72. Một người bị xét xử bởi hội đồng gồm 3 thẩm phán, người đó được tuyên bố là có tội nếu ít nhất 2 thẩm phán bỏ phiếu có tội. Giả sử khi bị cáo thực sự có tội, mỗi thẩm phán sẽ độc lập bỏ phiếu có tội với xác suất $0,7$; trong khi khi bị cáo thực sự vô tội thì xác suất này giảm xuống còn $0,2$. Giả sử một người được đưa lên xét xử với 70% là có tội thật sự. Biết rằng người này được tuyên là có tội, tính xác suất để người này có tội thật sự (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 5 |

» Câu 73. Trong một cái bình chứa 8 quả bóng đỏ và 4 quả bóng trắng, bạn Hà lần lượt lấy ngẫu nhiên 2 quả bóng mà không hoàn lại. Biết rằng các quả bóng có trọng lượng khác nhau, với mỗi quả bóng đỏ có trọng lượng 100 g và mỗi quả bóng trắng có trọng lượng 200 g. Xác suất để lấy một quả bóng bất kì trong bình bằng trọng lượng của nó chia cho tổng trọng lượng của tất cả các quả bóng hiện có trong bình. Ở lần thứ 2 bạn Hà lấy được một quả bóng đỏ, xác suất bạn Hà lấy được quả bóng màu trắng ở lần đầu bằng bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 5 |

» Câu 74. Thảo đang cố gắng giao tiếp với Duy bằng cách gửi một thông điệp (được mã hóa ở dạng nhị phân) qua một kênh. Cô ấy chỉ gửi một bit (0 hoặc 1) với xác suất bằng nhau. Nếu cô ấy gửi 0 thì có 5% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 1; nếu cô ấy gửi 1 thì có 10% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 0. Ở lần gửi đầu tiên, xác suất Duy nhận được 1 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 8 |

» Câu 75. Thảo đang cố gắng giao tiếp với Duy bằng cách gửi một thông điệp (được mã hóa ở dạng nhị phân) qua một kênh. Cô ấy chỉ gửi một bit (0 hoặc 1) với xác suất bằng nhau. Nếu cô ấy gửi 0 thì có 5% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 1; nếu cô ấy gửi 1 thì có 10% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 0. Ở lần thứ nhất Duy đã nhận được 1, xác suất Thảo thực sự gửi 1 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 5 |

» Câu 76. Thảo đang cố gắng giao tiếp với Duy bằng cách gửi một thông điệp (được mã hóa ở dạng nhị phân) qua một kênh. Cô ấy chỉ gửi một bit (0 hoặc 1) với xác suất bằng nhau. Nếu cô ấy gửi 0 thì có 5% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 1; nếu cô ấy gửi 1 thì có 10% khả năng xảy ra lỗi, dẫn đến Duy nhận được 0. Để giảm khả năng giao tiếp sai, Thảo và Duy quyết định sử dụng mã lặp lại. Một lần nữa, Thảo muốn truyền đạt 0 hoặc 1, nhưng lần này cô ấy lặp lại thêm hai lần nữa, do đó cô ấy gửi 000 để truyền đạt 0 và 111 để truyền đạt 1. Biết rằng lần này Duy nhận được 110, vậy xác suất Thảo muốn truyền đạt số 1 là bao nhiêu (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 7 |

» Câu 77. Sách "*Chinh phục Toán lớp 12*" được in tại hai phân xưởng A và B và được vận chuyển về kho sau khi in xong. Xưởng A có nhiệm vụ in 60% tổng số lượng sách, xưởng B sẽ in số lượng sách còn lại. Biết rằng số lượng sách xưởng A và B in đạt yêu cầu về chất lượng và chuyển về kho lần lượt là 95% và 90%. Nhân viên kiểm kho chọn ra ngẫu nhiên một cuốn sách để kiểm tra thì thấy cuốn sách này không đạt yêu cầu về chất lượng. Xác suất để cuốn sách đó được in ở xưởng A là bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần chục*)?

✓ *Trả lời:* | 4 | 2 | , | 9 |

» Câu 78. Trong một vụ án ở thành phố, nếu có một manh mối nào đó, thanh tra X có thể dự đoán tội phạm với tỉ lệ chính xác 60% nếu đã biết một manh mối về thủ phạm và chỉ dự đoán đúng 15% nếu không có manh mối. Giả sử trong một vụ cướp, có một bằng chứng cho thấy tội phạm có một đặc điểm là hói đầu và có 10% dân số của thành phố sở hữu đặc điểm này. Một người được thanh tra dự đoán là tội phạm và điều đó hoàn toàn đúng, xác suất người này không hói đầu là bao nhiêu phần trăm (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 7 | |

» Câu 79. Có hai loại kiện hàng I và II ở trong kho, kiện hàng loại I chiếm 30%, kiện hàng loại II chiếm 70%. Trong mỗi kiện hàng có 20 sản phẩm. Mỗi kiện hàng loại I có 18 sản phẩm tốt, còn mỗi kiện hàng loại II có 16 sản phẩm tốt. Lấy ngẫu nhiên một kiện hàng ở kho, rồi từ đó lấy ngẫu nhiên một sản phẩm thì được sản phẩm tốt. Trả sản phẩm này lại kiện hàng vừa lấy, sau đó lại lấy ngẫu nhiên một sản phẩm thì được sản phẩm tốt. Tính xác suất để các sản phẩm tốt đó được lấy từ kiện hàng thứ nhất. *Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 3 | 5 |

» Câu 80. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 20. Chọn ngẫu nhiên 3 số trong tập hợp S. Gọi A là biến cố " ba số được chọn tạo thành cấp số cộng" và B là biến cố " ba số được chọn có tổng bình phương là một số chia hết cho 3". Tính $P(A|B)$ *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 0 | 3 |

» Câu 81. Ở vùng A có hai nhóm, nhóm 1 là nhóm người có thu nhập tốt (trên 15 triệu đồng/tháng) và nhóm 2 là nhóm có thu nhập không tốt. Ở vùng A có 40% có thu nhập tốt và 58% người không gửi tiết kiệm. Khảo sát độc lập những người thuộc nhóm 1 và nhóm 2 và tính tỉ lệ phần trăm số người gửi tiết kiệm của từng nhóm thì thấy rằng: Tỷ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 1 gấp đôi tỉ lệ người gửi tiết kiệm của nhóm 2. Giả sử

có một người ở vùng A không gửi tiết kiệm. Xác suất để người ấy có thu nhập tốt là bao nhiêu % *(làm tròn kết quả đến hàng phần chục)*.

✓ *Trả lời:* | 2 | 7 | , | 6 |

» Câu 82. Tại một địa phương có tỉ lệ mắc bệnh X là 2%. Người ta dùng một xét nghiệm để chẩn đoán bệnh X, xét nghiệm này có tỉ lệ chính xác bằng $95,06\%$. Biết rằng tỉ lệ người bị bệnh thật sự trong số người có kết quả dương tính bằng $\frac{2}{7}$. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong cộng đồng, tính xác suất để người đó có kết quả dương tính biết rằng người đó thực sự bị bệnh. (*Một xét nghiệm chẩn đoán đúng khi một người bị bệnh có kết quả dương tính hoặc một người không bệnh có kết quả âm tính*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 9 | 8 |

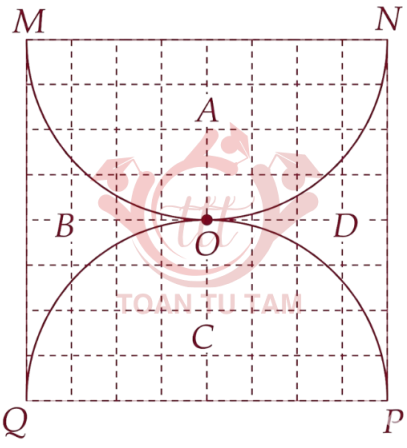
» Câu 83. Hai bạn Hưng và Nhâm tham gia một trò chơi, quản trò đưa ra thử thách như sau: Mỗi người bốc 2 quả trong một hộp đựng 10 quả bóng được đánh số từ 1 đến 10. Người chơi có quyền lựa chọn cách chiến thắng trước khi bốc: Hưng chọn cách bốc được 2 quả có tổng là một số lẻ và Nhâm chọn bốc được 2 quả có tích là một số chẵn. Do đã có lợi thế ở vòng trước, Nhâm được bốc trước và bước vào vòng trong. Tính xác suất để Nhâm bốc được 2 quả có tổng là số chẵn, biết rằng Hưng cũng bước vào vòng trong, và quả bóng được bốc ra sẽ không hoàn lại (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 4 | 3 |

» Câu 84. Một bệnh nhân uống nhầm một trong hai loại thuốc A hoặc B. Các lọ thuốc bề ngoài trông thật giống nhau, lại để chung trong một ngăn kéo. Cả hai loại đều có hại đối với bệnh nhân này. Có 6 lọ loại A và 9 lọ loại B để trong một ngăn kéo. Bệnh nhân vô tình lấy một lọ ra dùng. Dùng phải A hay B đều có khả năng bị hạ huyết áp. Khả năng đó là 75% nếu dùng A, 20% nếu dùng B. Quả thật người này bị hạ huyết áp sau khi dùng thuốc. Tùy theo bệnh nhân uống nhầm A hay B mà bác sĩ sẽ xử trí khác nhau. Nếu không xử trí thích hợp thì khả năng bị di chứng là 10% nếu dùng A, 20% nếu dùng B. Ở bệnh nhân trên, tỉ lệ di chứng khi uống nhầm thuốc A gấp bao nhiêu lần khi uống nhầm thuốc B (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)?

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 2 | 5 |

» Câu 85. Một sân chơi hình vuông $MNPQ$ có 64 ô vuông $1\,\text{m}\times 1\,\text{m}$; hai nửa đường tròn đường kính MN, PQ chia sân chơi thành 4 khu A, B, C, D. Một trò chơi được diễn ra, người chơi đứng kín ở đỉnh các hình vuông $1\,\text{m}\times 1\,\text{m}$ nhưng không được đứng ở vị trí O, M, N, P, Q (*như hình vẽ*).



Ban đầu mỗi khu đều có số nam bằng số nữ. Quản trò đưa 2 người ở khu A (trong đó có ít nhất một nam) sang khu B sau đó chuyển lại 2 người bất kì ở khu B sang khu A. Tính xác suất để khu A chuyển đi 2 nam biết rằng ở khu B có số nam nhiều hơn số nữ (số người đã chuyển đi có thể chuyển về, *làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 5 | 8 |

---------- *Hết* ----------

Chủ đề

19 Ý NGHĨA CƠ HỌC TRONG ĐẠO HÀM

» Câu 1. Cho $s_A = 15t^2 + 10t + 20$ và $s_B = 5t^2 + 40t$ là các hàm biểu diễn vị trí của hai xe A và B di chuyển trên các làn đường thẳng song song trên một đường cao tốc sau t giây $(t \geq 0)$. Biết rằng s_A và s_B được tính bằng mét. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Khoảng cách giữa hai xe tại thời điểm ban đầu bằng 20 mét.	X	
(b)	Hai xe gặp nhau vào đúng hai thời điểm.	X	
(c)	Thời điểm ban đầu, hai xe có cùng vận tốc.		X
(d)	Vận tốc của xe B lớn hơn hoặc bằng xe A trong 1,5 giây.	X	

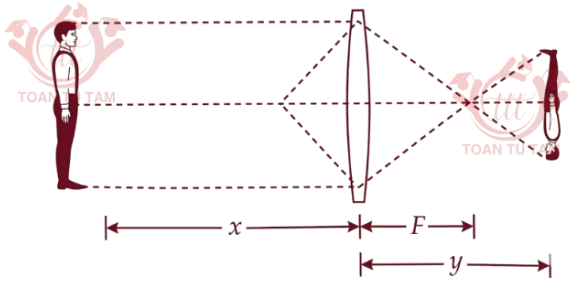
» Câu 2. Vị trí của hai hạt trên trục s là $s_1 = \sin t$, $s_2 = \sin\left(t + \frac{\pi}{3}\right)$, với s_1, s_2 tính bằng mét và t tính bằng giây với $0 \leq t \leq 2\pi$. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Hai hạt gặp nhau tại hai thời điểm.	X	
(b)	Vận tốc của hai hạt bằng nhau tại thời điểm $\frac{5\pi}{6}$ và $\frac{11\pi}{6}$.	X	
(c)	Khoảng cách giữa hai hạt lớn nhất bằng 100 cm.	X	
(d)	Khoảng cách giữa hai hạt thay đổi với vận tốc nhỏ nhất bằng 0.		X

» Câu 3. Các nhà tâm lý học đã mô phỏng Đường Cong Học Tập để đo lường lượng kiến thức L học được sau t (phút) khi sử dụng hàm $L(t) = A\left(1 - e^{-kt}\right)$, trong đó A là tổng số từ vựng cần học và số k đo tốc độ học tập. Biết rằng một học sinh có tổng lượng từ vựng cần học là $A = 200$. Một nhà tâm lý học xác định rằng học sinh đã học được 20 từ vựng sau 5 phút. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Học sinh đó có thể học hết 200 từ vựng.		X
(b)	Giá trị của $k = \frac{\ln 0,9}{5}$.		X
(c)	Sau 10 phút học sinh đó học được tổng 38 từ vựng.	X	
(d)	Tốc độ học tập của học sinh đó tại thời điểm 10 phút lớn hơn 3 từ mỗi phút.	X	

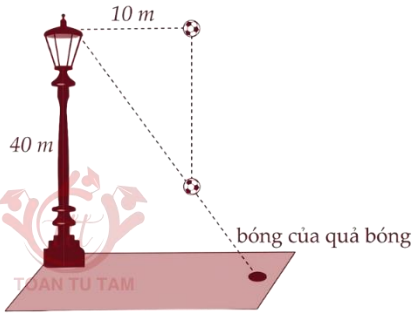
» Câu 4. Phương trình thấu kính mỏng trong Vật lý là: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{F}$. Trong đó $x(cm)$ là khoảng cách từ vật đến thấu kính, $y(cm)$ là khoảng cách từ ảnh đến thấu kính và $F(cm)$ là tiêu cự của thấu kính.Biết rằng thấu kính có tiêu cự là $6(cm)$ và một vật đang chuyển động dần về phía thấu kính với tốc độ không đổi $2(cm/s)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $x'=2(cm/s)$.		X
(b)	Khoảng cách (cm) từ ảnh đến thấu kính được mô tả bởi hàm số $\frac{1}{y}=\frac{1}{6}-\frac{1}{x}$.	X	
(c)	Tốc độ thay đổi (cm/s) khoảng cách từ ảnh đến thấu kính được xác định bởi công thức $y'=-x'.\left(\frac{y}{x}\right)^2$.	X	
(d)	Tại thời điểm vật cách thấu kính $10(cm)$, ảnh đang chuyển động ra xa thấu kính và thay đổi với tốc độ $4,5(cm/s)$.	X	

» Câu 5. Một ngọn đèn chiếu sáng từ đỉnh của một cột đèn cao 40 m. Một vật được thả rơi tự do từ cùng độ cao, cách đèn 10m theo phương ngang (*hình vẽ*). Biết gia tốc trọng trường bằng 10 m/s, tại thời điểm thả rơi vật có vận tốc bằng 0. Gọi $h(t)$ là độ cao của vật tại thời điểm t giây.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Độ cao của vật tại thời điểm t giây được xác định bởi công thức $h(t)=40-5t^2$ (mét).	X	
(b)	Tốc độ của vật khi chạm đất bằng 28,2 (m/s) (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		X
(c)	Khoảng cách (mét) giữa bóng của vật và chân đèn sau t giây là $L(t)=\frac{10h(t)}{40-h(t)}$.		X
(d)	Tại thời điểm vật chạm đất, bóng của vật hướng về phía chân đèn với tốc độ bằng 7,1 (m/s) (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).	X	

» Câu 6. Phương trình chuyển động của một hạt được cho bởi $s(t)=10+0,5\sin\left(2\pi t+\frac{\pi}{5}\right)$, trong đó s tính bằng centimet và t tính bằng giây. Tính gia tốc của hạt tại thời điểm $t=5$ giây (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).

✓ *Trả lời:*

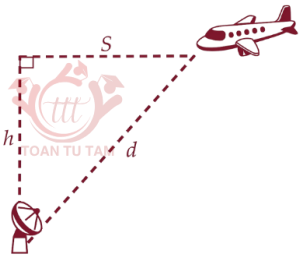
-	3	,	7

» Câu 7. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức $V(t)=300\left(t^2-t^4\right)+4$ với $0\le t\le 0,5$. Hỏi xăng chảy vào bình xăng ở thời điểm bao nhiêu giây thì có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

✓ *Trả lời:*

0	,	4	

» Câu 8. Một máy bay đang bay ở độ cao $h=10\,km$ trên một đường bay sẽ đưa nó đi thẳng qua một trạm kiểm soát không lưu, như hình vẽ. Tại thời điểm máy bay cách trạm radar một khoảng $d=26\,km$ thì khoảng cách d đang giảm với tốc độ $912\,km/h$. Tốc độ của máy bay lúc này là bao nhiêu km/h?



✓ *Trả lời:*

9	8	8	

» Câu 9. Một bể hình trụ đứng (có một đáy hình tròn đặt trên mặt đất) có chiều cao không đổi và bán kính đáy $20\,cm$. Nếu nước được rút ra với tốc độ $25\,cm^3/s$ thì chiều cao của nước trong bể giảm với tốc độ bao nhiêu cm/s (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*)?

✓ *Trả lời:*

0	,	0	2

» Câu 10. Cát được đổ lên một bề mặt với tốc độ 15 cm^3/s, tạo thành một đống cát hình nón. Đường kính đáy của hình nón luôn bằng chiều cao của nó. Hỏi chiều cao của đống cát tăng với tốc độ bao nhiêu cm/s khi đống cát cao $3cm$? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

✓ *Trả lời:*

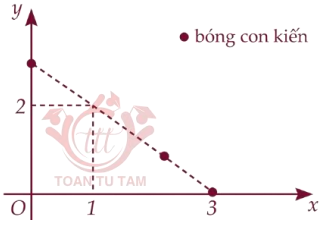
2	,	1	2

» Câu 11. Một bể nước hình chữ nhật có diện tích đáy là $4\ m^2$ và chiều cao 5 m. Nước chảy vào bể cho đến khi đầy bể. Biết rằng bể ban đầu rỗng và thể tích nước được bơm vào bể sau t phút kể từ lúc bơm nước được mô phỏng thông qua hàm số $f(t)=\dfrac{2t^2+7t}{t^2+12}$ m^3. Vào thời điểm bao nhiêu phút kể từ lúc bơm nước thì chiều cao của nước trong bể tăng nhanh nhất? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.*

✓ *Trả lời:*

0	,	9	

» Câu 12. Một chiếc đèn được đặt cố định tại điểm $(3;0)$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy. Một con kiến đang di chuyển trong góc phần tư thứ nhất và bóng của nó in lên trục tung. Hãy xác định tốc độ thay đổi (đơn vị/giây) của bóng con kiến trên trục tung tại thời điểm nó ở vị trí có tọa độ $(1;2)$; biết rằng kiến đang di chuyển theo hướng có hoành độ x tăng $\dfrac{1}{3}$ đơn vị/giây và tung độ y giảm $\dfrac{1}{4}$ đơn vị/giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



✓ *Trả lời:*

0	,	1	3

» Câu 13. Nhiệt độ cơ thể của một người trong thời gian bị bệnh được cho bởi công thức $T(t)=-0,1t^2+1,2t+98,6$, trong đó T là nhiệt độ (tính theo đơn vị đo Fahrenheit) tại thời điểm t (tính theo ngày). Tìm tốc độ thay đổi nhiệt độ ở thời điểm $t=2$ (viết theo đơn vị °F/ngày).

✓ *Trả lời:* | 0 | , | 8 | |

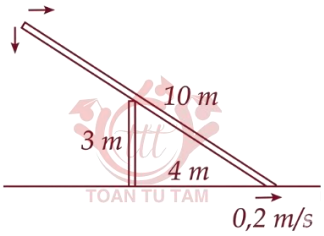
» **Câu 14.** Một công ty xác định rằng tổng chi phí của họ, tính theo nghìn đô-la, để sản xuất x mặt hàng là $C(x)=\sqrt{5x^2+60}$ và công ty lên kế hoạch nâng sản lượng trong t tháng kể từ nay theo hàm số $x(t)=20t+40$. Chi phí sẽ tăng nhanh như thế nào sau 4 tháng kể từ khi công ty thực hiện kế hoạch đó (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị nghìn đô-la/tháng*)?

✓ *Trả lời:* | 4 | 4 | , | 7 |

» **Câu 15.** Cho $s(t)=\dfrac{t^2+t+1}{t^2+1}$ là hàm vị trí của một hạt chuyển động dọc theo một đường thẳng, trong đó s tính bằng mét và t tính bằng giây ($t>0$). Vị trí của vật tại thời điểm vận tốc bằng 0 bằng bao nhiêu mét? *Viết kết quả dưới dạng thập phân, nếu có.*

✓ *Trả lời:* | 1 | , | 5 | |

» **Câu 16.** Một cái thang dài 10 m được đặt dựa vào một bức tường và một hàng rào cao 3 m. Đầu dưới của thang cách chân rào 4 m và đang được kéo ra xa tường với tốc độ 0,2 m/s. Đầu trên của thang lúc này sẽ trượt theo phương ngang với tốc độ bao nhiêu m/s (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

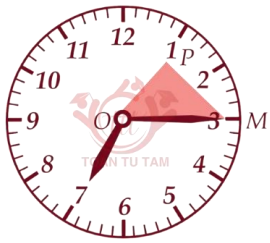


✓ *Trả lời:* | 0 | , | 2 | 7 |

» **Câu 17.** Không khí đang được bơm vào một quả bóng bay hình cầu (*xem hình vẽ*) với tốc độ không đổi là 45 lít mỗi phút. Tìm tốc độ thay đổi bán kính của quả bóng bay này khi bán kính của nó đạt 20 cm (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị centimet/phút*). Biết công thức tính thể tích khối cầu có bán kính R là $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$.

✓ *Trả lời:* | 8 | , | 9 | 5 |

» **Câu 18.** Một chiếc đồng hồ hình tròn với kim phút dài 8 cm, có tia chỉ là tia $\overrightarrow{OM}$ và kim giờ dài 4 cm, có tia chỉ là tia $\overrightarrow{ON}$. Gọi S là diện tích tam giác OMN (phần tô đậm). Thời điểm bắt đầu vào lúc 13 giờ, diện tích tam giác OMN thay đổi với tốc độ bao nhiêu (mm^2/s) tại thời điểm 13 giờ 15 phút (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).



✓ *Trả lời:* | 1 | , | 5 | 6 |

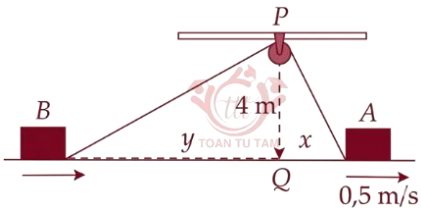
» **Câu 19.** Trong khoảng thời gian một năm tính từ ngày 01/01/2024, một nhóm nghiên cứu đã quan sát sự phát triển của một quần thể sinh vật X. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, tại ngày thứ t của năm 2024 (tính từ ngày 01/01/2024) số cá thể sinh vật X trong quần thể được ước lượng bởi hàm số $f(t)=-\dfrac{1}{300}t^3+bt^2+ct+12000$ (con), $0\le t\le 365$ và ngày thứ 270 của năm 2024 là ngày có số lượng cá thể sinh vật X nhiều nhất với 55740 con.

Trong khoảng thời gian trên, tốc độ tăng trưởng lớn nhất của sinh vật X đó bằng bao nhiêu con mỗi ngày?

✓ *Trả lời:*

2	2	5	

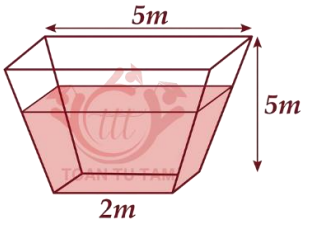
» Câu 20. Có hai thùng hàng A và B đặt trên sàn kho. Hai thùng được nối với nhau bằng một sợi dây dài $15m$, mỗi thùng được móc vào một đầu dây ở sát mặt sàn. Sợi dây luôn căng và được kéo qua ròng rọc P gắn trên xà nhà, cao hơn điểm Q trên sàn $4m$ (điểm Q là hình chiếu của P xuống sàn) (tham khảo hình vẽ). Biết rằng trong quá trình di chuyển, hai thùng hàng luôn nằm trên mặt sàn và lực ma sát coi như bằng 0. Nếu thùng A cách Q $3m$ và đang được kéo ra xa Q với tốc độ không đổi $0,5m/s$, hỏi thùng B đang di chuyển về phía Q với tốc độ bao nhiêu m/s *(làm tròn đến hàng phần trăm)*



✓ *Trả lời:*

0	,	3	3

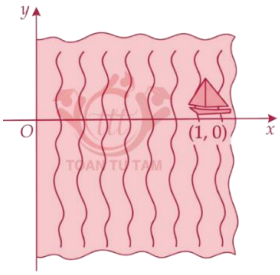
» Câu 21. Một bể chứa hình chóp cụt có hai đáy là hình vuông cạnh bằng 5 mét và hình vuông cạnh 2 mét, đáy nhỏ hướng xuống dưới, chiều cao của bể là 5 mét. Biết rằng nước chảy vào bể với tốc độ là 3 mét khối/ phút. Tại thời điểm nước cao 4 mét thì mực nước đang dâng lên với tốc độ bao nhiêu centimet/ phút *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?*



✓ *Trả lời:*

1	5	,	5

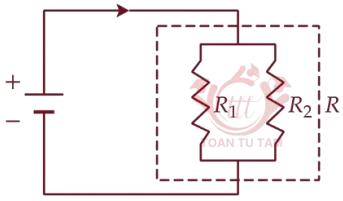
» Câu 22. Trong hệ tọa độ Oxy, giả sử một chiếc thuyền vào sông tại điểm $(1;0)$ và giữ hướng về phía gốc tọa độ O. Do dòng chảy mạnh, thuyền đi theo đường cong có phương trình $y=\dfrac{x^2-1}{2x}$, trong đó x và y tính bằng kilomet (như hình vẽ bên dưới). Tại thời điểm chiếc thuyền gần với gốc tọa độ nhất thì vận tốc theo hướng y là $-4km/h$, khi đó vận tốc theo hướng x bằng bao nhiêu km/h *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?



✓ *Trả lời:*

-	2	,	5

» Câu 23. Hai điện trở R_1 và R_2 được mắc song song trong mạch điện để tạo thành một nguồn có tổng trở R. Khi đó giá trị R được xác định thông qua phương trình $\dfrac{1}{R}=\dfrac{1}{R_1}+\dfrac{1}{R_2}$. Biết rằng ban đầu $R_1=120(\Omega)$ và đang giảm với tốc độ không đổi $a\,\Omega/s$; $R_2=b(\Omega)$ và đang đang tăng với tốc độ không đổi $0,5\Omega/s$; $R=40(\Omega)$ và đang tăng với tốc độ bằng $\dfrac{1}{9}\Omega/s$ (trong đó $a,b\in\mathbb{R}$). Tổng trở lớn nhất trong mạch điện bằng bao nhiêu Ω *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?



✓ *Trả lời:*

4	1	,	2

---------- *Hết* ----------

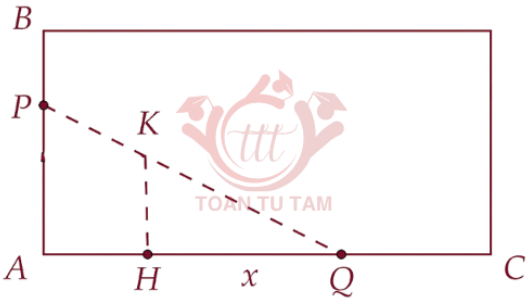
Chủ đề 20

CÁC BÀI TOÁN KHÁC

» Câu 1. Giá p (đô la) của mỗi đơn vị hàng hóa của doanh nghiệp A được mô hình hóa thông qua phương trình $p(x)=-135\sqrt{9+x^2}+C$ trong đó $x\in[0;4]$ là số lượng đơn vị được mua với giá đó (tính bằng trăm). Biết rằng có 400 đơn vị được yêu cầu khi giá là 30 đôla/đơn vị. Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Giá trị của C bằng 705.	X	
(b)	Nếu doanh nghiệp bán với giá 300 đô la thì không đơn vị nào mua.	X	
(c)	Doanh thu (đôla) của doanh nghiệp A được xác định thông qua phương trình $D(x)=-135x\sqrt{9+x^2}+705x$.	X	
(d)	Doanh thu của doanh nghiệp A đạt cực đại nếu bán với giá 200 đôla *(làm tròn đến hàng đơn vị của đô la).*		X

» Câu 2. Một cái hồ rộng có hình chữ nhật. Tại một góc nhỏ của hồ người ta đóng một cái cọc ở vị trí K cách bờ AB là 1 m và cách bờ AC là 8 m, rồi dùng một cây sào ngăn một góc nhỏ của hồ để thả bèo (*tham khảo hình vẽ*). Cây sào chạm vào hai bờ AB, AC và đi qua cây cọc K (*bỏ qua đường kính của sào*). Gọi H là hình chiếu của K xuống đường thẳng AC. Đặt $HQ=x(m)$.



Khi đó:

	Mệnh đề	Đúng	Sai
(a)	Ta có $AQ=x+1$.	X	
(b)	Theo định lý Thales, $\frac{KQ}{QP}=\frac{HQ}{AH}$.		X
(c)	Độ dài của cây sào được mô hình hóa thông qua phương trình $PQ=\frac{x\sqrt{x^2+8}}{x+1}$ (m).		X
(d)	Chiều dài ngắn nhất của cây sào bằng 11,2 mét (*làm tròn kết quả đến hàng phần mười*).		X

» Câu 3. Sau khi ngừng tất cả quảng cáo cho một chiến dịch, từ năm 2010 nhà sản xuất nhận thấy rằng doanh số bắt đầu giảm theo hàm số $S=\frac{500000}{1+0,1e^{kt}}$ với S đại diện cho số lượng đơn

vị đã bán và t đại diện cho năm, với $t=0$ tương ứng với 2010. Vào năm 2014 đã có 300 nghìn đơn vị đã được bán. Năm đầu tiên mà số lượng đơn vị giảm xuống dưới 200 nghìn đơn vị là bao nhiêu?

✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 1 | 6 |

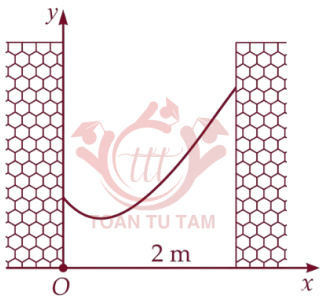
» Câu 4. Nhiệt độ $\theta_1(°C)$ của một lò vi sóng sau khi bật lên t (phút) được xác định bởi hàm số $\theta_1 = 320 - 290e^{-0,05t}$, $t \geq 0$.

Nhiệt độ $\theta_2(°C)$ của một lò vi sóng sau khi bật lên t (phút) được xác định bởi hàm số $\theta_2 = 270 - 240e^{-0,1t}$, $t \geq 0$.

Hỏi nếu hai lò vi sóng của hai loại được bật lên cùng lúc thì sau bao nhiêu phút nhiệt độ của hai lò vi sóng bằng nhau *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?*

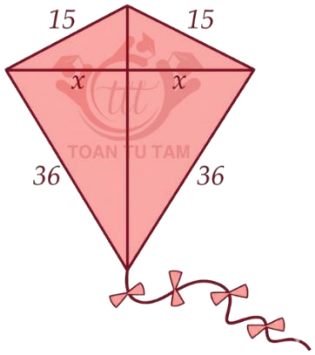
✓ *Trả lời:* | 2 | 0 | 1 | 6 |

» Câu 5. Một sợi dây kim loại được treo giữa hai bức tường cách nhau 2 mét như hình vẽ. độ cao so với mặt đất của mỗi điểm trên sợi dây này được cho bởi hàm số $h(x) = e^{-2x} + e^{x}\ (0 \leq x \leq 2)$, trong đó x (mét) là khoảng cách từ mỗi điểm trên sợi dây đến bức tường phía bên trái. Hỏi sợi dây sẽ gần với mặt đất một khoảng ngắn nhất là bao nhiêu mét *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?



✓ *Trả lời:* | 1 | , | 8 | 9 |

» Câu 6. Khi chế tạo cấnh diều hình tứ giác, người ta sẽ tạo khung trước. Một khung cánh diều sẽ được làm từ sau thanh gỗ. Lấy bốn thanh tạo thành viền ngoài đã được cắt theo độ dài với kích thước là 15,15, 36, 36 (*theo đơn vị cm*) như hình vẽ và hai thanh gỗ còn lại là đường chéo. Khi diện tích cánh diều lớn nhất thì tổng độ dài hai thanh gỗ còn lại bằng a (cm). Tính $26a$.



✓ *Trả lời:* | 1 | 7 | 3 | 4 |

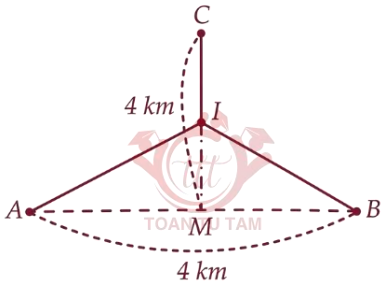
» Câu 7. Một công ty lọc nước đã đăng ký bằng sáng chế cho một quy trình độc đáo để loại bỏ chất ô nhiễm khỏi một thùng nước đồng thời với việc thêm nước bị ô nhiễm nhiều hơn để lọc. Tỉ lệ chất ô nhiễm nhiều hơn để lọc. Tỉ lệ chất ô nhiễm trong thùng nước được

mô hình hóa bằng hàm số $c(t)=(0,9)^t$ và lượng nước (ml) trong thùng là $l(t)=650+300t$ trong đó t là thời gian tính bằng phút kể từ lúc bắt đầu lọc. Sau bao nhiêu phút lọc thì lượng chất ô nhiễm trong thùng nước là lớn nhất *(làm tròn kết quả đến hàng phần mười)*?

✓ *Trả lời:*

7	,	3	

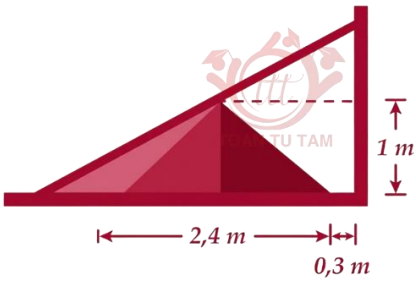
» Câu 8. Hai nhà máy sản xuất đặt tại các vị trí A và B cách nhau 4 km. Một nhà máy cung cấp nước được đặt ở vị trí C nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng AB, cách trung điểm M của đoạn thẳng AB một khoảng 4 km. Người ta muốn làm một đường ống dẫn nước từ nhà máy nước C đến một vị trí I nằm giữa đoạn thẳng MC sau đó chia ra hai nhánh dẫn tới hai nhà máy A và B (hình vẽ). Tổng độ dài đường ống dẫn nước nhỏ nhất bằng bao nhiêu km *(không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)*?



✓ *Trả lời:*

7	,	4	6

» Câu 9. Một rào chắn bê tông có tiết diện là một tam giác cân, chạy song song với một bức tường. Chiều cao của rào chắn là 1 mét, độ dài của đáy là 2,4 mét và rào chắn được đặt trên mặt đất phẳng với đáy cách tường 0,3 mét. Một thanh kim loại thẳng, cứng, có đường kính không đáng kể, có một đầu chạm đất, đầu kia tựa vào tường và tiếp xúc với đỉnh của rào chắn (tham khảo hình vẽ). Hỏi chiều dài nhỏ nhất mà thanh kim loại có thể đạt được là bao nhiêu mét *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*?

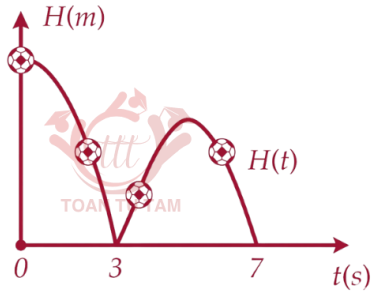


✓ *Trả lời:*

3	,	5	1

» Câu 10. Khi thả một quả bóng từ đỉnh một toà tháp xuống, nó chạm đất sau 3 giây. Sau đó, quả bóng nảy lên trước khi chạm đất lần nữa 4 giây sau đó. Chiều cao tính bằng mét của quả bóng so với mặt đất sau t giây tuân theo một hàm số liên tục trên $[0;7]$ như sau:

$$H(t)=\begin{cases}-5t^2+c & \text{khi } 0\le t<3\\ -5t^2+dt+e & \text{khi } 3\le t\le 7\end{cases},\ (c,d,e\in\mathbb{R}).$$

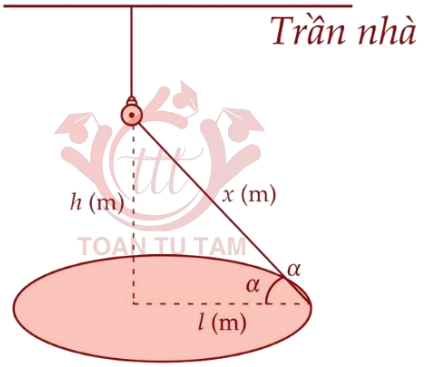


Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được sau lần này đầu tiên là bao nhiêu mét?

✓ *Trả lời:*

2	0		

» Câu 11. Cần phải đặt một bóng đèn điện ở phía trên và chính giữa một cái bàn hình tròn có bán kính $r=1(m)$. Hỏi phải treo ở độ cao h bằng bao nhiêu mét để mép bàn được nhiều ánh sáng nhất. Biết rằng cường độ sáng C được biểu thị bởi công thức $C(x)=\dfrac{\sqrt{8}.\sin\alpha}{x^2}$ (α là góc nghiêng giữa tia sáng và mép bàn; x là khoảng cách từ bóng đèn đến mép bàn) (*viết kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).



✓ *Trả lời:*

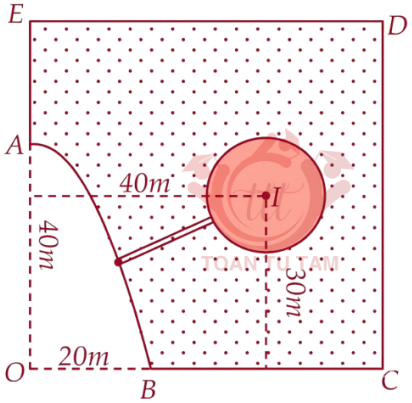
0	,	7	1

» Câu 12. Một cái ao có hình $ABCDE$ (như hình vẽ), ở giữa ao có một mảnh vườn hình tròn bán kính $10\,m$, người ta muốn bắc một cây cầu từ bờ AB của ao đến vườn. Tính gần đúng độ dài tối thiểu l cây cầu biết:

» Hai bờ AE và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, hai đường thẳng này cắt nhau tại O.

» Bờ AB là một phần của một parabol có đỉnh là điểm A và có trục đối xứng là đoạn thẳng OA Độ dài đoạn OA và OB lần lượt là $40\,m$ và $20\,m$.

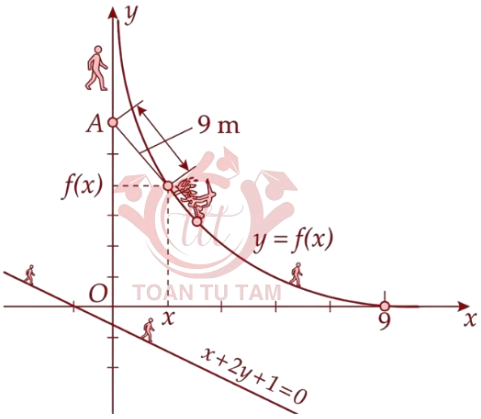
» Tâm I của mảnh vườn cách đường thẳng AE và BC lần lượt là $40\,m$ và $30\,m$. (viết kết quả theo đơn vị mét, *làm tròn đến hàng phần mười*)



✓ *Trả lời:*

1	7	,	7

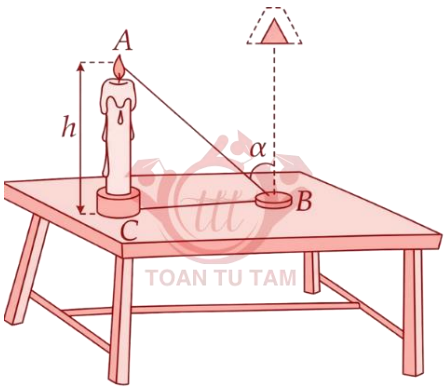
» Câu 13. Hình vẽ sau mô tả một con thuyền đang kéo một người đàn ông trượt ván bằng một đoạn dây dài 9 mét. Xét trên hệ trục Oxy (*đơn vị trên các hệ trục bằng mét*), ban đầu con thuyền đang ở gốc tọa độ và di chuyển trên tia Oy, người đàn ông xuất phát từ điểm có tọa độ $(9;0)$ bị kéo theo và quãng đường di chuyển tạo thành một đường cong $y=f(x)$ (*tham khảo hình vẽ bên*), bờ biển là đường thẳng $x+2y+1=0$. Khi người đàn ông đến gần bờ biển nhất thì khoảng cách giữa người đàn ông và trục Oy bằng bao nhiêu mét (*làm tròn đến hàng phần trăm*)? Biết rằng trong quá trình di chuyển, người đàn ông luôn hướng về phía thuyền, đoạn dây luôn căng và nằm trên tiếp tuyến của đường cong $y=f(x)$.



✓ *Trả lời:*

8	,	0	5

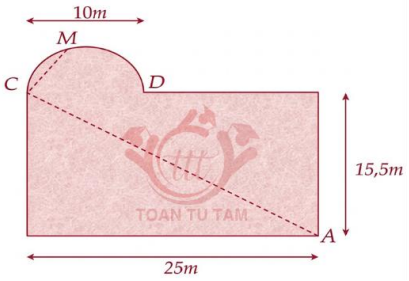
» Câu 14. Trong quang học, chúng ta đã biết đến định luật quang học về độ chiếu sáng. Nó được phát biểu như sau: Khi một nguồn sáng chiếu lên một mặt phẳng, độ chiếu sáng từ nguồn sáng A đến một điểm B cho bởi công thức $T=\dfrac{i\cos\alpha}{AB^2}$, trong đó i là độ phát sáng của nguồn A; a là góc phản xạ của ánh sáng lên người quan sát (coi rằng người quan sát nhìn thẳng xuống mặt bàn, xem hình vẽ). Một đồng xu được đặt cách ngọn nến một khoảng $BC=20cm$. Hỏi ngọn lửa của cây nến nên đặt ở độ cao h bằng bao nhiêu cm để chiếu sáng rõ nhất đồng tiền xu nằm trên bàn (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



✓ *Trả lời:*

1	4	,	1

» Câu 15. Bạn Hoa thường đi bơi ở hồ Sky Garden cạnh nhà, hồ bơi có thiết kế là một hình chữ nhật với chiều dài 25 m, chiều rộng 15,5m và bên cạnh đó là một hình bán nguyệt đường kính 10m. Trong một lần bể bơi vắng người nên Hoa đã thực hiện một chu trình là bơi theo đoạn thẳng AC rồi bơi tiếp đoạn thẳng CM, với M là một vị trí bất kỳ trên hình bán nguyệt. Ngay sau đó bạn đi bộ theo một hướng qua điểm D dọc bờ của hồ bơi để quay lại vị trí A và kết thúc chu trình. (tham khảo hình vẽ). Biết rằng vận tốc bơi của Hoa là 2,4 km/h vận tốc đi bộ là 4,8 km/h và tốc độ bơi, vận tốc đi bộ không thay đổi trong một chu trình. Hỏi thời gian chậm nhất để Hoa thực hiện xong chu trình trên là bao nhiêu phút (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*)?



✓ *Trả lời:*

1	,	4	

---------- *Hết* ----------