SỞ GD VÀ ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT YÊN ĐỊNH 1

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ KSCL THI TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC 2025 - 2026
Môn: TOÁN, Lớp 12
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề 101

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. *Mỗi câu chỉ chọn 1 phương án.*

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^4+x^2$ là:

A. x^4+x^2+C **B.** $4x^3+2x+C$ **C.** $\frac{1}{5}x^5+\frac{1}{3}x^3+C$ **D.** x^5+x^3+C.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(3;0;1)$. Độ dài của véc tơ $\vec{u}$ bằng:

A. $|\vec{u}|=3$. **B.** $|\vec{u}|=10$. **C.** $|\vec{u}|=4$. **D.** $|\vec{u}|=\sqrt{10}$.

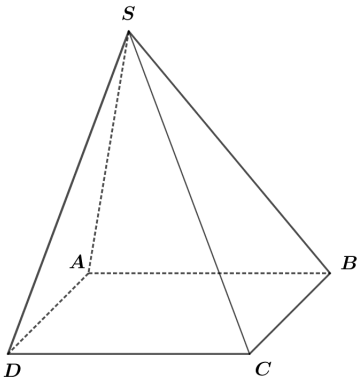
Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		-1		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

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

Câu 4. Cho hình chóp là $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\vec{0}$. **B.** $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}$.
C. $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{SC}$.

Câu 5. Xét mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Nhóm	$[a_1;a_2)$	$[a_2;a_2)$	...	$[a_m;a_{m+1})$	
Tần số	n_1	n_2	...	n_m	

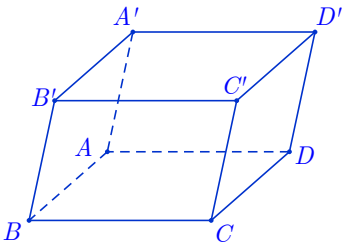
Khi đó, khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. $R=a_{m+1}-a_m$. **B.** $R=a_{m+1}-a_1$. **C.** $R=a_m-a_1$. **D.** $R=a_{m+1}-a_2$.

Câu 6. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_0^2[2x-f(x)]\mathrm{d}x$ bằng:

A. -2. **B.** 7. **C.** 1. **D.** 10.

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình dưới). Đường thẳng AB song song với mặt phẳng nào sau đây?



A. $(A'B'C'D')$. **B.** $(CC'A'A)$. **C.** $(AA'D'D)$. **D.** $(BB'C'C)$.

Câu 8. Số nghiệm của phương trình $\log_3\left(x^2+4x\right)+\log_{\frac{1}{3}}5=0$ là:

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

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(1;1;0),\vec{b}=(3;-1;0)$. Tọa độ véc tơ $\vec{u}=2\vec{a}-\vec{b}$ là:

A. $\vec{u}(4;0;0)$. **B.** $\vec{u}(7;-1;0)$. **C.** $\vec{u}(1;-3;0)$. **D.** $\vec{u}(-1;3;0)$.

Câu 10. Tập nghiệm của phương trình $\sin x=0$ là:

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

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

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với các số hạng $u_1=-\frac{1}{2}$; $u_2=1$. Công bội q của cấp số nhân là:

A. $q=\pm 2$. **B.** $q=-2$. **C.** $q=\frac{33}{10}$. **D.** $q=2$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-6\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-7		-6		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-6	↗	$+\infty$	$-\infty$ ↗	-15	↘	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-7;-6)$. **B.** $(-6;+\infty)$. **C.** $(-10;1)$. **D.** $(0;+\infty)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)**ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc $v(t)=5t$ (m/s); trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi ô tô bắt đầu chuyển động. Đi được 6 (s) người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a=-5\,(\text{m/s}^2)$.

a) Quãng đường ô tô chuyển động được trong 6 giây đầu tiên là 80 m.

b) Quãng đường S (đơn vị: *mét*) mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng lại được tính theo công thức $S=\int_6^{12}(60-5t)dt$.

c) Vận tốc của ô tô tại thời điểm $t=6(s)$ là 30 (m/s).

d) Quãng đường ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng lại là 170 m.

Câu 2. Khi khảo sát một nhóm học sinh có 50 em về các môn thể thao các em yêu thích. Người ta thấy rằng có 31 em thích chơi đá bóng, 12 em thích chơi cầu lông, 5 em vừa thích chơi đá bóng và vừa thích chơi cầu lông. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm học sinh đó.

a) Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng và không thích chơi cầu lông bằng $\frac{12}{25}$.

b) Xác suất để học sinh đó thích chơi cầu lông là $\frac{6}{25}$.

c) Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng là $\frac{19}{50}$.

d) Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng hoặc thích chơi cầu lông bằng $\frac{19}{25}$.

Câu 3. Cho hàm số $y=\frac{x^2+2x-1}{x+1}$.

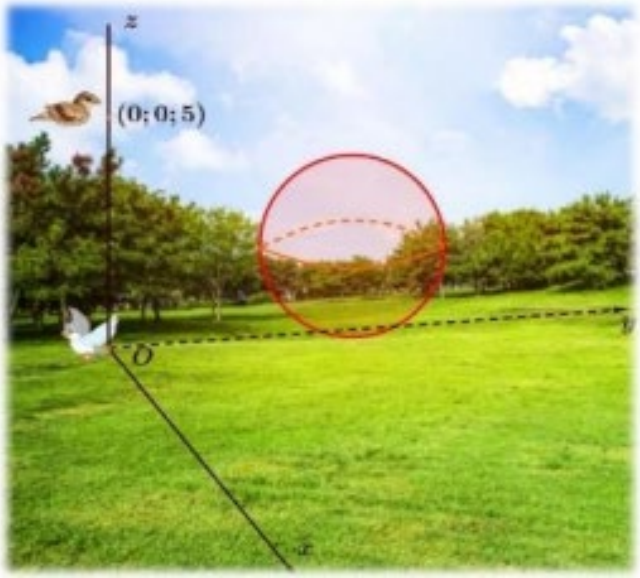
a) Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

b) Đạo hàm $y'=0\Leftrightarrow x=1$.

c) Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại $\left(-1-\sqrt{2};0\right)$, $\left(-1+\sqrt{2};0\right)$.

d) Giá trị của hàm số tại $x=1$ là $y=1$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, một con chim bồ câu xuất phát từ $O(0;0;0)$ di chuyển với véctơ vận tốc $\overrightarrow{v_1}=(1;2;2)$. Cùng lúc đó, một con chim én cũng bắt đầu di chuyển từ $A(0;0;5)$ với véctơ vận tốc $\overrightarrow{v_2}=(0;3;4)$. Tồn tại một vùng không gian nguy hiểm, nơi mà người ta thường xuyên săn bắn chim có dạng mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=16$. Biết rằng đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1,5 mét và đơn vị đo thời gian là giây.



a) Tốc độ di chuyển của chim bồ câu là 4,5 (m/s).

b) Chim én và chim bồ câu không va chạm nhau trong quá trình bay.

c) Thời gian mà bồ câu di chuyển trong vùng không gian nguy hiểm nhiều hơn 3 giây.

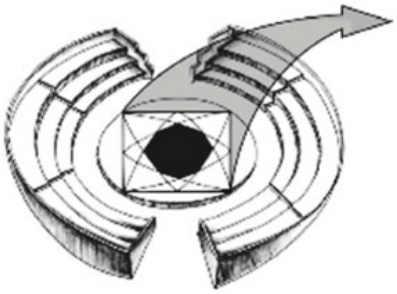
d) Trong quá trình bay, chim én cách vùng nguy hiểm không quá 0,5 mét.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

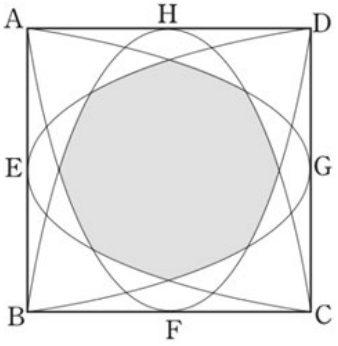
Câu 1. Có hai hộp đựng bi, các viên bi có cùng kích thước và cùng khối lượng. Hộp I đựng 9 viên bi mỗi viên bi đánh một số là 1,2,3,4,5,6,7,8,9; Hộp II đựng 8 viên bi mỗi viên bi đánh một số là 1,2,3,4,5,6,7,8 . Bạn Hoa và Bình tham gia trò chơi như sau: Bạn Hoa chọn ngẫu nhiên ba viên bi trong hộp I và sắp xếp các số trên viên bi theo thứ tự giảm dần để tạo thành một số gồm ba chữ số. Bạn Bình chọn ngẫu nhiên ba viên bi trong hộp II và sắp xếp các số trên viên bi theo thứ tự giảm dần để tạo thành một số gồm ba chữ số. Hoa sẽ là người thắng cuộc nếu số của Hoa

lớn hơn số của Bình. Biết xác suất Hoa là người thắng cuộc bằng $\frac{a}{b}, a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}^*$; $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của $T = a + 2b$?

Câu 2. Hình 1 là một tác phẩm dự thi của nhà thiết kế sân khấu trong một cuộc thi thiết kế sân khấu ngoài trời tổ chức tại một quảng trường. Khi mở rộng sân khấu trung tâm, ta được Hình 2. Quá trình thiết kế sân khấu trung tâm được mô tả như sau:



Hình 1



Hình 2

Bước 1. Vẽ hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2 và lấy trung điểm của bốn cạnh lần lượt là E, F, G, H.

Bước 2. Vẽ đồ thị của các hàm bậc hai đi qua ba điểm B, C, H và hàm bậc hai đi qua ba điểm F, D, A.

Bước 3. Tương tự như Bước 2, vẽ đồ thị của các hàm bậc hai đi qua ba điểm A, B, G và ba điểm C, D, E

Biết rằng: Diện tích phần tô đen trong Hình 2 được cho bởi công thức: $\frac{p\sqrt{2}+q}{3}$

Hãy tính giá trị của $p - 3q$ (với p, q là các số nguyên).

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AC = 10\sqrt{3}$, góc $\angle ABC = 30^0$, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 4. Một hộ gia đình chuyên làm thịt trâu sấy khô để bán, mỗi ngày hộ đó sản suất được x kg thịt, $(1 \le x \le 20)$. Tổng chi phí sản xuất x kg thịt trâu khô, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 9x^2 + 345x + 450$. Giả sử hộ gia đình này bán hết số thịt làm ra mỗi ngày với giá 750 nghìn đồng/kg. Gọi $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x kg thịt trâu sấy khô. Hỏi lợi nhuận tối đa mà hộ gia đình này thu được trong một ngày (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;0;0)$, $B(4;3;0)$ và điểm C nằm trên trục Oz. Gọi H là trực tâm tam giác ABC. Khi C di chuyển trên trục Oz thì H luôn thuộc một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Bác Bình có một mảnh đất rộng 6 ha. Bác dự tính trồng cà chua và bắp cho mùa vụ sắp tới. Nếu trồng bắp thì bác Bình cần mười ngày để trồng một ha. Nếu trồng cà chua thì bác Bình cần hai mươi ngày để trồng một ha. Biết rằng mỗi ha bắp sau thu hoạch bán được 30 triệu đồng, mỗi ha cà chua sau thu hoạch bán được 50 triệu đồng và bác Bình chỉ còn 100 ngày để canh tác cho kịp mùa vụ. Số tiền nhiều nhất mà bác Bình có thể thu được sau màu vụ này là bao nhiêu (kết quả theo đơn vị triệu đồng)?

-------- HẾT--------

SỞ GD VÀ ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT YÊN ĐỊNH 1

BẢNG ĐÁP ÁN
THI KSCL TỐT NGHIỆP MÔN TOÁN - NĂM HỌC 2025 - 2026

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn
- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	C	D	A	C	B	C	A	C	D	C	B	A
102	B	B	C	C	C	C	A	D	C	D	B	B
103	C	B	B	A	B	B	B	B	B	A	B	C
104	B	D	C	A	A	D	A	B	B	B	D	A

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai
- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
101	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S
102	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S
103	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ
104	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận
- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
101	149	29	13,4	4275	0,26	260
102	13,4	29	4275	149	260	0,26
103	13,4	149	4275	260	0,26	29
104	29	260	4275	13,4	0,26	149

SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO THANH HÓA
TRƯỜNG THPT YÊN ĐỊNH 1
ĐỀ GIỚI THIỆU

ĐÁP ÁN ĐỀ KSCL THI TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC: 2025- 2026
Môn: TOÁN, lớp 12
Thời gian : 90 Phút (*Không kể thời gian giao đề***)**

Phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. *Mỗi câu chỉ chọn 1 phương án.*

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^4+x^2$ là:

A. $\frac{1}{5}x^5+\frac{1}{3}x^3+C$ **B.** x^4+x^2+C **C.** x^5+x^3+C. **D.** $4x^3+2x+C$

Lời giải

Chọn A

$\int f(x)dx=\int\left(x^4+x^2\right)dx=\frac{1}{5}x^5+\frac{1}{3}x^3+C$.

Câu 2. Nếu $\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=3$ thì $\int_0^2\left[2x-f(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng:

A. 7. **B.** 10. **C.** 1. **D.** -2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^2\left[2x-f(x)\right]\mathrm{d}x=\int_0^2 2x\mathrm{d}x-\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x=x^2\Big|_0^2-3=4-3=1$.

Câu 3. Xét mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Nhóm	$[a_1;a_2)$	$[a_2;a_2)$	...	$[a_m;a_{m+1})$	
Tần số	n_1	n_2	...	n_m	n

Khi đó, khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. $R=a_{m+1}-a_2$. **B.** $R=a_m-a_1$. **C.** $R=a_{m+1}-a_1$. **D.** $R=a_{m+1}-a_m$.

Lời giải

Chọn **C**

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u}=(3;0;1)$. Độ dài của véc tơ $\vec{u}$ bằng:

A. $|\vec{u}|=\sqrt{10}$. **B.** $|\vec{u}|=10$. **C.** $|\vec{u}|=4$. **D.** $|\vec{u}|=3$.

Lời giải

Chọn A

Độ dài của vec tơ $|\vec{u}|=\sqrt{3^2+0^2+1^2}=\sqrt{10}$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-2		-1		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là:

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng xét dấu, $f'(x)$ đổi dấu khi qua các điểm $x\in\{-2;-1;1;4\}$.

Vậy số điểm cực trị của hàm số đã cho là 4.

Câu 6. Số nghiệm của phương trình $\log_3\left(x^2+4x\right)+\log_{\frac{1}{3}}5=0$ là:

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

Lời giải

Chọn A

Viết lại phương trình ta được

$$\log_3\left(x^2+4x\right)=\log_3 5 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+4x>0 \\ x^2+4x=5 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-5 \end{array}\right.$$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}=(1;1;0), \vec{b}=(3;-1;0)$. Tọa độ véc tơ $\vec{u}=2\vec{a}-\vec{b}$ là:

A. $\vec{u}(4;0;0)$. **B.** $\vec{u}(7;-1;0)$. **C.** $\vec{u}(1;-3;0)$. **D.** $\vec{u}(-1;3;0)$.

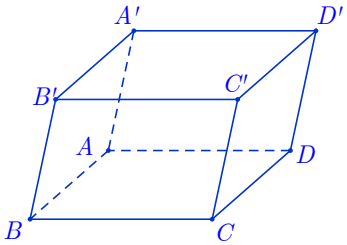
Lời giải

Chọn D

Ta có $2\vec{a}-\vec{b}=(-1;3;0)$.

Suy ra $\vec{u}(-1;3;0)$.

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình dưới). Đường thẳng AB song song với mặt phẳng nào sau đây?



A. $(CC'A'A)$. **B.** $(BB'C'C)$. **C.** $(A'B'C'D')$. **D.** $(AA'D'D)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 9. Tập nghiệm của phương trình $\sin x=0$ là

A. $S=\{k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\}$. **B.** $S=\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\}$.

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

Lời giải

Chọn B

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với các số hạng $u_1=-\frac{1}{2}$; $u_2=1$. Công bội q của cấp số nhân là:

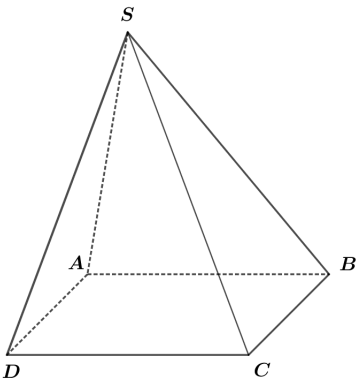
A. $q=\pm 2$. **B.** $q=2$. **C.** $q=-2$. **D.** $q=\frac{33}{10}$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức số hạng tổng quát cấp số nhân ta có $u_2=u_1.q \Rightarrow q=-2$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\vec{0}$.
B. $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$.
C. $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}$.
D. $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{SC}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}=\overrightarrow{AB}$. Theo quy tắc hình bình hành $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$.

Từ đó suy ra $\overrightarrow{SB}-\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-6\}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-7		-6		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-6	$\nearrow$	$+\infty$	$-\infty$	$\nearrow$ -15	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(-10;1)$. **B.** $(-6;+\infty)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-7;-6)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-7;-6)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y=\dfrac{x^2+2x-1}{x+1}$.

a) Giá trị của hàm số tại $x=1$ là $y=1$.

b) Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

c) Đạo hàm $y'=0\Leftrightarrow x=1$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục Ox tại $\left(-1-\sqrt{2};0\right)$, $\left(-1+\sqrt{2};0\right)$.

Lời giải

a) Đúng

Thay $x=1$ vào biểu thức $y=\dfrac{x^2+2x-1}{x+1}$ ta được $y=1$.

Mệnh đề đã cho là mệnh đề **đúng**.

b) Sai

Ta có điều kiện xác định: $x+1\neq 0\Leftrightarrow x\neq -1$. Tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Mệnh đề đã cho là mệnh đề **sai**.

c) Sai

Ta có: $y' = \dfrac{x^2+2x+3}{(x+1)^2} > 0$ với mọi $x \in D$

Mệnh đề đã cho là mệnh đề **sai**.

d) Đúng

Ta có: $\dfrac{x^2+2x-1}{x+1} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+2x-1 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1+\sqrt{2} \\ x = -1-\sqrt{2} \end{array}\right.$.

Mệnh đề đã cho là mệnh đề **đúng.**

Câu 2. Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 5t$ (m/s); trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi ô tô bắt đầu chuyển động. Đi được 6 (s) người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -5\,(\text{m/s}^2)$.

a) Vận tốc của ô tô tại thời điểm $t = 6(s)$ là 30 (m/s).

b) Quãng đường ô tô chuyển động được trong 6 giây đầu tiên là 80 m.

c) Quãng đường S (đơn vị: *mét*) mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng lại được tính theo công thức $S = \int_6^{12} (60-5t)dt$.

d) Quãng đường ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng lại là 170 m.

Lời giải

a) Ta có $v(6) = 30\,(m/s)$.

Vậy **a) đúng.**

b) Quãng đường ô tô chuyển động được trong 6 giây đầu tiên là $S_1 = \int_0^6 5t\,\mathrm{d}t = 90\,(m)$.

Vậy **b) sai.**

c) Sau khi phanh gấp, ô tô chuyển động theo hàm vận tốc $v_1(t) = \int a dt = \int (-5)dt = -5t + C$.

Ô tô phanh gấp khi $t = 6$ (giây) và vận tốc tại thời điểm đó là 30 (m/s) nên $v_1(6) = 30 \Rightarrow C = 60$.

Do đó $v_1(t) = -5t + 60$ (m/s) là hàm vận tốc của xe sau khi phanh gấp.

Thời điểm ô tô dừng lại: $v_1(t) = -5t + 60 = 0 \Leftrightarrow t = 12$.

Do đó quãng đường mà ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng lại được tính theo công thức $S = \int_6^{12} (60-5t)dt$.

Vậy **c) đúng.**

d) Quãng đường ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng lại là $S = \int_6^{12} (60-5t)dt = 90\,(\text{m})$

Vậy quãng đường ô tô chuyển động được kể từ lúc bắt đầu chuyển động cho đến khi dừng lại là $90 + 90 = 180$ m.

Vậy **d) sai.**

Câu 3. Khi khảo sát một nhóm học sinh có 50 em về các môn thể thao các em yêu thích. Người ta thấy rằng có 31 em thích chơi đá bóng, 12 em thích chơi cầu lông, 5 em vừa thích chơi đá bóng và vừa thích chơi cầu lông. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm học sinh đó.

a) Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng là $\dfrac{19}{50}$.

b) Xác suất để học sinh đó thích chơi cầu lông là $\dfrac{6}{25}$.

c) Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng hoặc thích chơi cầu lông bằng $\dfrac{19}{25}$.

d) Xác suất để học sinh đó thích chơi đá bóng và không thích chơi cầu lông bằng $\dfrac{12}{25}$.

Lời giải

a) Sai.

Gọi A là biến cố: "Học sinh đó thích chơi đá bóng", ta có $P(A)=\frac{31}{50}$.

b) Đúng.

Gọi B là biến cố: " Học sinh đó thích chơi cầu lông", ta có $P(B)=\frac{12}{50}=\frac{6}{25}$.

c) Đúng

Theo giả thiết $P(AB)=\frac{5}{50}=\frac{1}{10}$.

Ta cần tính $P(A\cup B)$.

Ta có $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(AB)=\frac{31}{50}+\frac{12}{50}-\frac{5}{50}=\frac{38}{50}=\frac{19}{25}$.

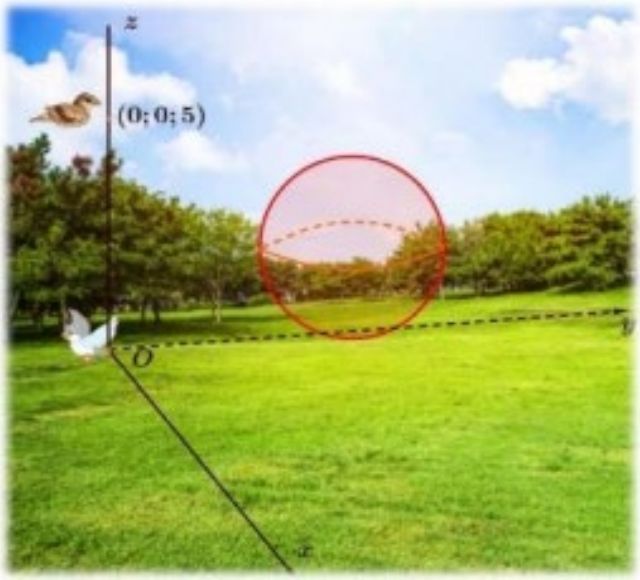
d) Sai.

Ta cần tính $P(A\overline{B})$.

Ta có $A=AB\cup A\overline{B}$, do AB và $A\overline{B}$ xung khắc nên $P(A)=P(AB)+P(A\overline{B})$.

Do đó $P(A\overline{B})=P(A)-P(AB)=\frac{31}{50}-\frac{1}{10}=\frac{26}{50}=\frac{13}{25}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, một con chim bồ câu xuất phát từ $O(0;0;0)$ di chuyển với véctơ vận tốc $\overrightarrow{v_1}=(1;2;2)$. Cùng lúc đó, một con chim én cũng bắt đầu di chuyển từ $A(0;0;5)$ với véctơ vận tốc $\overrightarrow{v_2}=(0;3;4)$. Tồn tại một vùng không gian nguy hiểm, nơi mà người ta thường xuyên săn bắn chim có dạng mặt cầu $(S):(x-2)^2+(y-4)^2+(z-4)^2=16$. Biết rằng đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1,5 mét và đơn vị đo thời gian là giây.



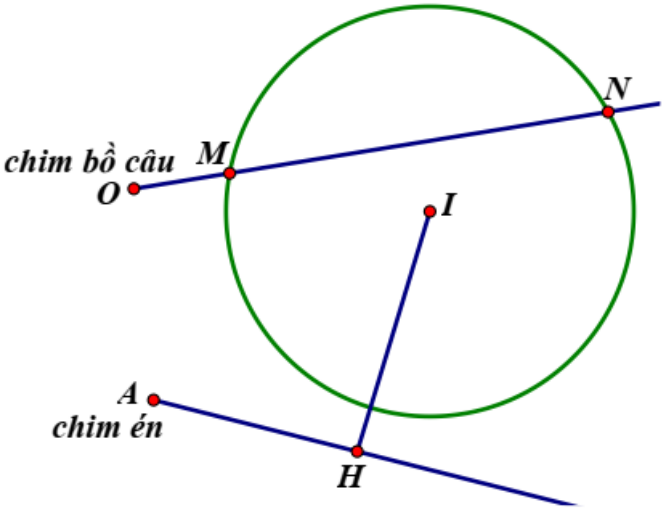
a) Tốc độ di chuyển của chim bồ câu là $4,5$ (m/s).

b) Chim én và chim bồ câu không va chạm nhau trong quá trình bay.

c) Thời gian mà bồ câu di chuyển trong vùng không gian nguy hiểm nhiều hơn 3 giây.

d) Trong quá trình bay, chim én cách vùng nguy hiểm không quá 0,5 mét.

Lời giải



a) Đúng Vì chim bồ câu di chuyển theo véc tơ vận tốc $\vec{v_1}=(1;2;2)$ và $\left|\vec{v_1}\right|=\sqrt{1^2+2^2+2^2}=3$ nên tốc độ di chuyển của chim bồ câu là $3\times1,5=4,5$ (m/s). Vậy **a) đúng.**

b)Đúng Xét vị trí tương đối của quỹ đạo bay của chim bồ câu và chim én

Ta có $\left[\vec{v_1};\vec{v_2}\right]=(2;-4;3)\neq\vec{0}$

$\overrightarrow{OA}=(0;0;5)\Rightarrow\overrightarrow{OA}.\left[\vec{v_1};\vec{v_2}\right]=15\neq0$. Vậy hai quỹ đạo bay (chính là 2 đường thẳng) chéo nhau nên hai con chim không va chạm với nhau. Vậy **b) đúng.**

(Cách khác : Có thể xét vị trí tương đối của 2 đường thẳng biểu diễn quỹ đạo bay của 2 con chim để được kết luận chúng chéo nhau).

c)Sai Phương trình quỹ đạo bay của chim bồ câu là $(d_1):\begin{cases}x=t\\y=2t\\z=2t\end{cases}$

Xét giao của d_1 với mặt cầu (S): $(t-2)^2+(2t-4)^2+(2t-4)^2=16$

$$\Rightarrow\left[\begin{array}{l}t=\dfrac{10}{3}\Rightarrow M\left(\dfrac{10}{3};\dfrac{20}{3};\dfrac{20}{3}\right)\\t=\dfrac{2}{3}\Rightarrow N\left(\dfrac{2}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{4}{3}\right)\end{array}\right.\Rightarrow MN=8.$$

Chim bồ câu di chuyển trong vùng nguy hiểm khi bay từ M đến N. Vì đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1,5 m nên khoảng cách MN trong thực tế là $8\times1,5=12m$

Suy ra thời gian mà bồ câu di chuyển trong vùng không gian nguy hiểm là $\dfrac{12}{4,5}\approx2,67<3$.

Vậy **c) Sai.**

d)Sai Xét vị trí của chim én tại điểm $A(0;0;5)$

Tâm của mặt cầu là $I(2;4;4)\Rightarrow\overrightarrow{IA}=(-2;-4;1)\Rightarrow IA=\sqrt{21}>R$

Khi đó, khoảng cách từ chim én ở điểm A đến vùng nguy hiểm là $h=IA-R=\sqrt{21}-3\approx1,58$ (đơn vị trên trục)

Khoảng cách trong thực tế từ điểm A đến vùng nguy hiểm là $1,58\times1,5\approx2,37(\text{m})>0,5$ m.

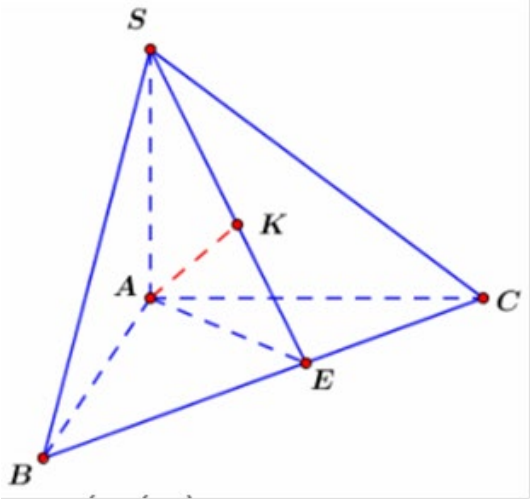
Vậy d) sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $AC=10\sqrt{3}$, góc $\angle ABC=30^0$, góc giữa SC và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Lời giải

Đáp số: 13,4



Kẻ $AE \perp BC, AK \perp SE \left(E \in BC, K \in SE\right)$.

Chứng minh $AK \perp \left(SBC\right) \Rightarrow AK = d\left(A,\left(SBC\right)\right)$.

Xét tam giác SAE vuông tại A ta có:

$$AK = \frac{SA.AE}{\sqrt{SA^2 + AE^2}}.$$

Tính SA, AE:

Xét hai tam giác vuông ABC và SAC: $AB = SA = 30$.

Xét tam giác vuông ABC: $AE = 15$.

$$\Rightarrow d\left(A,\left(SBC\right)\right) = HK = \frac{30}{\sqrt{5}} \approx 13,4.$$

Câu 2. Bác Bình có một mảnh đất rộng 6 ha. Bác dự tính trồng cà chua và bắp cho mùa vụ sắp tới. Nếu trồng bắp thì bác Bình cần mười ngày để trồng một ha. Nếu trồng cà chua thì bác Bình cần hai mươi ngày để trồng một ha. Biết rằng mỗi ha bắp sau thu hoạch bán được 30 triệu đồng, mỗi ha cà chua sau thu hoạch bán được 50 triệu đồng và bác Bình chỉ còn 100 ngày để canh tác cho kịp mùa vụ. Số tiền nhiều nhất mà bác Bình có thể thu được sau màu vụ này là bao nhiêu (kết quả theo đơn vị triệu đồng)?

Lời giải

Đáp số: 260

Gọi diện tích bác Bình trồng bắp là $x.\left(x \ge 0\right)$. Số ngày công trồng bắp là $10x$

Gọi diện tích bác Bình trồng cà chua là $y.\left(y \ge 0\right)$. Số ngày công trồng cà chua là $20y$

Số tiền bác Bình thu được khi canh tác 6 ha đất trong 100 ngày là $30x + 50y$ (triệu đồng)

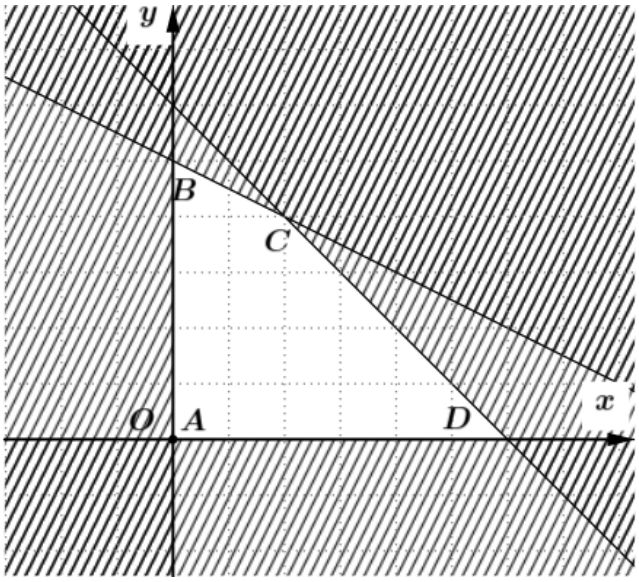
Dựa vào dữ kiện của đề bài ta có hệ bất phương trình $\begin{cases} x \ge 0 \\ y \ge 0 \\ x + y \le 6 \\ 10x + 20y \le 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 0 (1) \\ y \ge 0 (2) \\ x + y - 6 \le 0 (3) \\ x + 2y - 10 \le 0 (4) \end{cases}$

Ta vẽ các đường thẳng $(d_1): x=0, (d_2): y=0, (d_3): x+y-6=0, (d_4): x+2y-10=0$ trên cùng hệ trục tọa độ

Lấy điểm $M(1;1)$ ta thấy $M(1;1)\in(1), M(1;1)\in(2), M(1;1)\in(3), M(1;1)\in(4)$. Ta gạch bỏ các phần không chứa điểm $M(1;1)$ của mặt phẳng có bờ là đường thẳng $d(1), d(2), d(3), (d_4)$. Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong và viền của đa giác $ABCD$

$(d_1)\cap(d_2)=A(0;0), (d_1)\cap(d_3)=D(6;0),$

$(d_2)\cap(d_4)=B(0;5), (d_3)\cap(d_4)=C(2;4)$



Với $A(0;0)$ Số tiền bác Bình thu được là: $30.0+50.0=0$ triệu

Với $B(0;5)$ Số tiền bác Bình thu được là: $30.0+50.5=250$ triệu

Với $C(2;4)$ Số tiền bác Bình thu được là: $30.2+50.4=260$ triệu

Với $D(6;0)$ Số tiền bác Bình thu được là: $30.6+50.0=180$ triệu

Câu 3. Một hộ gia đình chuyên làm thịt trâu sấy khô để bán, mỗi ngày hộ đó sản suất được x kg thịt, $(1\le x\le 20)$. Tổng chi phí sản xuất x kg thịt trâu khô, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x)=x^3-9x^2+345x+450$. Giả sử hộ gia đình này bán hết số thịt làm ra mỗi ngày với giá 750 nghìn đồng/kg. Gọi $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x kg thịt trâu sấy khô. Hỏi lợi nhuận tối đa mà hộ gia đình này thu được trong một ngày (kết quả tính theo đơn vị nghìn đồng)?

Lời giải

Đáp số: 4275

Số tiền thu về khi bán x kg thịt là: $750x$.

Lợi nhuận thu được khi bán x kg thịt là:
$L(x)=750x-\left(x^3-9x^2+345x+450\right)=-x^3+9x^2+405x-450$

Xét hàm số $L(x)=-x^3+9x^2+405x-450$ với $x\in[1;20]$

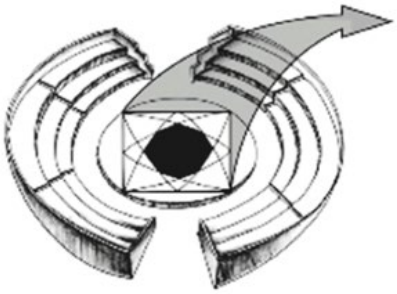
$L'(x)=-3x^2+18x+405$; $L'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=15\in[1;20]\\x=-9\notin[1;20]\end{array}\right.$

Bảng biến thiên

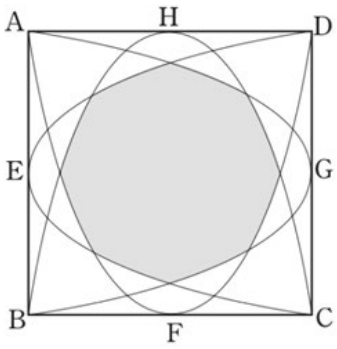
x	1		15		20
$L'(x)$		+	0	−	
$L(x)$	-37	↗	4275	↘	3250

Vậy hộ gia đình sản xuất thịt khô này thu được lợi nhuận tối đa trong một ngày là 4275 nghìn đồng khi sản xuất 15 kg thịt trâu khô trong một ngày.

Câu 4. Hình 1 là một tác phẩm dự thi của nhà thiết kế sân khấu trong một cuộc thi thiết kế sân khấu ngoài trời tổ chức tại một quảng trường. Khi mở rộng sân khấu trung tâm, ta được Hình 2. Quá trình thiết kế sân khấu trung tâm được mô tả như sau:



Hình 1



Hình 2

Bước 1. Vẽ hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2 và lấy trung điểm của bốn cạnh lần lượt là E, F, G, H.

Bước 2. Vẽ đồ thị của các hàm bậc hai đi qua ba điểm B, C, H và hàm bậc hai đi qua ba điểm F, D, A.

Bước 3. Tương tự như Bước 2, vẽ đồ thị của các hàm bậc hai đi qua ba điểm A, B, G và ba điểm C, D, E

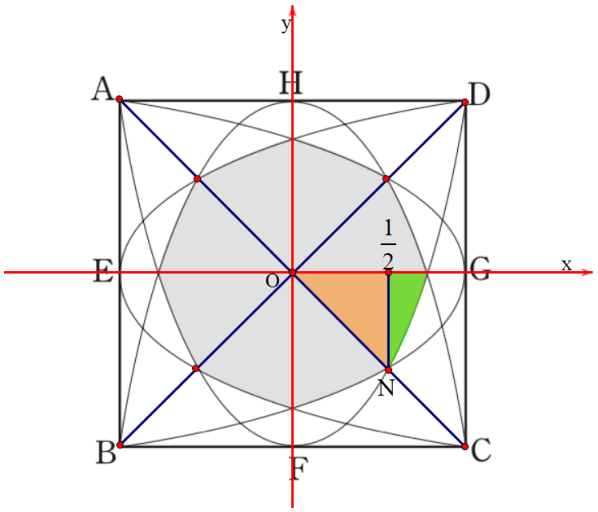
Biết rằng: Diện tích phần tô đen trong Hình 2 được cho bởi công thức: $\dfrac{p\sqrt{2}+q}{3}$

Hãy tính giá trị của $p-3q$. (Với p, q là các số nguyên.)

Lời giải

Trả lời: 29

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ:



Gốc tọa độ O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD

Trục $Ox \equiv EG; Oy \equiv HF$

Khi đó ta dễ suy ra được: $AC: y = -x$ và đồ thị hàm số bậc hai đi qua F, D, A là: $y = 2x^2 - 1$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng AC và đồ thị hàm số bậc hai đi qua F, D, A ta được: $2x^2 + x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = \frac{1}{2} \end{array}\right.$

Ta gọi S_1 là diện tích giới hạn bởi các đồ thị $y = 2x^2 - 1, x = \frac{1}{2}, Ox$ khi đó:

$$S_1 = \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \left(1 - 2x^2\right) dx = \left(x - \frac{2}{3}x^3\right)\Big|_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{5}{12}$$

Diện tích giới hạn bởi các đồ thị $y = -x, x = \frac{1}{2}, Ox$ là: $S_2 = \frac{1}{8}$

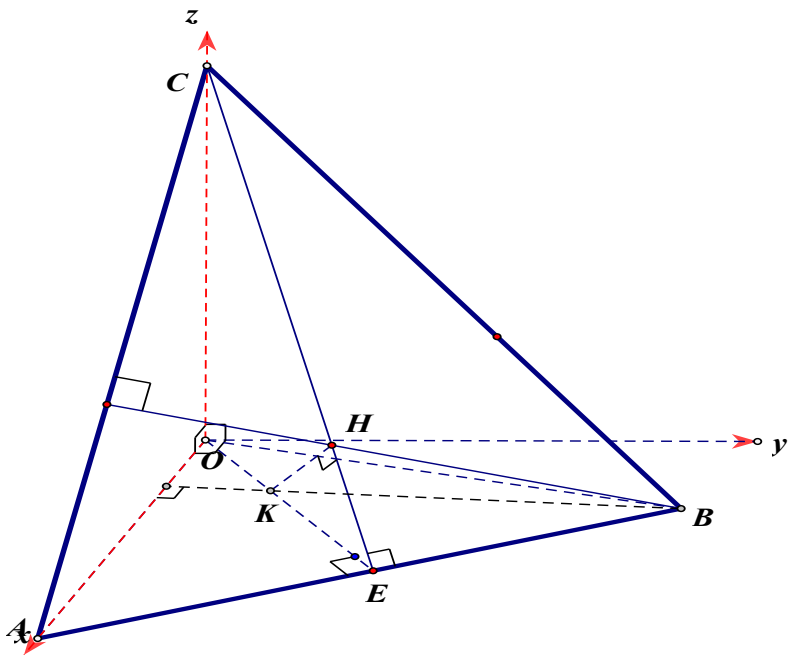
Vậy diện tích tô màu đen như hình 2 là $S = 8\left(S_1 + S_2\right) = 8\left(\frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{5}{12} + \frac{1}{8}\right) = \frac{8\sqrt{2} - 7}{3} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} p = 8 \\ q = -7 \end{array}\right.$

Vậy $p - 3q = 29$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5;0;0)$, $B(4;3;0)$ và điểm C nằm trên trục Oz. Gọi H là trực tâm tam giác ABC. Khi C di chuyển trên trục Oz thì H luôn thuộc một đường tròn cố định. Tính bán kính của đường tròn đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: $0,26$.



Ta có $OA = OB = 5$ nên tam giác OAB cân tại O.

Ta có $C(0;0;c)$.

Gọi $E\left(\frac{9}{2};\frac{3}{2};0\right)$ là trung điểm của AB.

Do $\begin{cases} AB \perp OC \\ AB \perp OE \end{cases}$, suy ra mặt phẳng (OCE) cố định vuông góc với AB và tam giác ABC cân tại C. Khi đó $H \in (OCE)$.

Gọi K là trực tâm tam giác OAB, do A, B và K cùng nằm trong mặt phẳng (Oxy) nên $K(a;b;0)$.

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{OK}.\overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{BK}.\overrightarrow{OA} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a.(-1) + b.3 = 0 \\ 5(a-4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = \frac{4}{3} \end{cases}$. Tìm được $K = \left(4;\frac{4}{3};0\right)$.

Ta chứng minh được $KH \perp (CAB)$ (do $\begin{cases} AB \perp (OEC) \\ CA \perp (BHK) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} HK \perp AB \\ HK \perp CA \end{cases}$).

Suy ra $\widehat{KHE} = 90°$.

Suy ra H thuộc mặt cầu đường kính $KE = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{36}} = \frac{\sqrt{10}}{6}$ và thuộc mặt phẳng (OCE) cố định.

Vậy H luôn thuộc một đường tròn cố định có bán kính $R = \frac{\sqrt{10}}{12} \approx 0,26$.

Câu 6. Có hai hộp đựng bi, các viên bi có cùng kích thước và cùng khối lượng. Hộp I đựng 9 viên bi mỗi viên bi đánh một số là 1,2,3,4,5,6,7,8,9; Hộp II đựng 8 viên bi mỗi viên bi đánh một số là 1,2,3,4,5,6,7,8 . Bạn Hoa và Bình tham gia trò chơi như sau: Bạn Hoa chọn ngẫu nhiên ba viên bi trong hộp I và sắp xếp các số trên viên bi theo thứ tự giảm dần để tạo thành một số gồm ba chữ số. Bạn Bình chọn ngẫu nhiên ba viên bi trong hộp II và sắp xếp các số trên viên bi theo thứ tự giảm dần để tạo thành một số gồm ba chữ số. Hoa sẽ là người thắng cuộc nếu số của Hoa lớn hơn số của Bình. Biết xác suất Hoa là người thắng cuộc là $\frac{a}{b}, a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}^*$; $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị của $T = a + 2b$?

Lời giải

Đáp số: 149

Xét hai trường hợp

Trường hợp 1: Hoa chọn được bi số 9.

Trong trường hợp này số của Hoa chắc chắn lớn hơn số của Bình.

Xác suất Hoa chọn được bi số 9 là $\frac{C_8^2}{C_9^3}=\frac{1}{3}$.

Trường hợp 2. Hoa không chọn được số 9.

Xác suất để Hoa không chọn được số 9 là $\frac{C_8^3}{C_9^3}=\frac{2}{3}$.

Trong trường hợp này Hoa chọn số cùng tập với Bình nên xác suất Hoa chọn được số lớn hơn cũng bằng xác suất Bình chọn được số lớn hơn.

Ta tính xác suất để 2 bạn chọn được cùng số:

- Số cách chọn của hai bạn là: $C_8^3.C_8^3$

- Số cách để Hoa chọn được ba số bất kỳ là C_8^3; Ứng với mỗi cách chọn của Hoa thì Bình chỉ có một cách chọn để giống Hoa nên số cách hai người chọn được số giống nhau là C_8^3

Vậy, xác suất để 2 bạn chọn được cùng số là $\frac{C_8^3}{C_8^3.C_8^3}=\frac{3!}{8.7.6}=\frac{1}{56}$ nên xác suất để Hoa chọn được số lớn hơn là: $\frac{1-\frac{1}{56}}{2}=\frac{55}{112}$.

Do đó xác suất trong trường hợp này là $\frac{2}{3}.\frac{55}{112}=\frac{55}{168}$.

Vậy, xác suất cần tìm là $\frac{1}{3}+\frac{55}{168}=\frac{37}{56}$.

Khi đó: $a+2b=37+2.56=149$.

----------Hết----------

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN**
https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan