


RÈN TƯ DUY TOÁN HỌC

LÊ MINH KHA

**BỘ ĐỀ ÔN TẬP GIỮA KÌ I**

**MÔN TOÁN 11**

**2025-2026**

  0399653362  

# Mục lục

<b>LỜI NÓI ĐẦU</b>	<b>2</b>
<b>1 CÁC ĐỀ ÔN TẬP</b>	<b>3</b>
1.1 ĐỀ ÔN 01 . . . . .	3
1.2 ĐỀ ÔN 02 . . . . .	7
1.3 ĐỀ ÔN 03 . . . . .	13
1.4 ĐỀ ÔN 04 . . . . .	19
1.5 ĐỀ ÔN 05 . . . . .	25
1.6 ĐỀ ÔN 06 . . . . .	30
1.7 ĐỀ ÔN 07 . . . . .	36
1.8 ĐỀ ÔN 08 . . . . .	42
1.9 ĐỀ ÔN 09 . . . . .	47
1.10 ĐỀ ÔN 10 . . . . .	53
1.11 ĐỀ ÔN 11 . . . . .	60
1.12 ĐỀ ÔN 12 . . . . .	66
1.13 ĐỀ ÔN 13 . . . . .	72
1.14 ĐỀ ÔN 14 . . . . .	77
1.15 ĐỀ ÔN 15 . . . . .	83
1.16 ĐỀ ÔN 16 . . . . .	88
1.17 ĐỀ ÔN 17 . . . . .	95
1.18 ĐỀ ÔN 18 . . . . .	100
1.19 ĐỀ ÔN 19 . . . . .	106
1.20 ĐỀ ÔN 20 . . . . .	113
<b>2 TOÁN THỰC TẾ ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 2025</b>	<b>119</b>
<b>3 ĐÁP ÁN TOÁN THỰC TẾ ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 2025</b>	<b>150</b>

## **LỜI NÓI ĐẦU**

♥Bộ đề ôn tập kiểm tra giữa học kì 1 môn Toán lớp 11 được sưu tầm và biên soạn rất đa dạng rất thích hợp để ôn tập kiến thức, rèn luyện tư duy phản xạ đề. Đề xây dựng theo chuẩn chương trình GDPT 2018. Đề bài đa dạng, từ cơ bản đến nâng cao và có các bài toán thực tế

♥Bộ đề bao gồm có 20 đề ôn tập được soạn rất đa dạng, có các câu thực tế theo xu hướng 2025 giúp học sinh ôn tập nắm chắc được các dạng toán thực tế, rèn tư duy giải quyết vấn đề.

♥Đề có đáp án cụ thể cho từng bộ đề, đặc biệt thực tế có lời giải chi tiết giúp học sinh có thể tham khảo.

♥Mọi ý kiến xin đóng góp, rất mong các thầy cô chia sẻ kinh nghiệm và có nhu cầu file word và các bạn học sinh có quan tâm liên hệ Zalo 0399653362.

♥Lời cuối chúc các thầy cô năm học mới đạt nhiều thành công trong công việc và các em học sinh có một năm học thật nhiều thành công và đạt kết quả cao trong học tập. *Thân mến!*

# 1 CÁC ĐỀ ÔN TẬP

## 1.1 ĐỀ ÔN 01

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

**Câu 1.** Phương trình  $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$  có nghiệm là

- A.  $x = \frac{2\pi}{3}$ .      B.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi$ .      C.  $x = \frac{5\pi}{3} + k2\pi$ .      D.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$ .

**Câu 2.** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $u_n = -n^2 + n + 1$ . Số  $-19$  là số hạng thứ mấy của dãy  $(u_n)$ ?

- A. 7.      B. 5.      C. 6.      D. 4.

**Câu 3.** Rút gọn biểu thức  $T = \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$  ta được kết quả là

- A.  $T = \sqrt{3} \cos x$ .      B.  $T = \sin 2x$ .      C.  $T = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $T = \sin x$ .

**Câu 4.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{-n}{n+1}$ . Năm số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

- A.  $\frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}$ .      B.  $-\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}; -\frac{6}{7}$ .  
C.  $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}$ .      D.  $-\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}$ .

**Câu 5.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{3n-1}{3n+1}$ . Dãy số  $(u_n)$  bị chặn trên bởi số nào dưới đây?

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

**Câu 6.** Biết  $\sin a = -\frac{1}{2}$  giá trị của  $\sin(\pi - a)$  là

- A.  $\sin(\pi - a) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\sin(\pi - a) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .  
C.  $\sin(\pi - a) = -\frac{1}{2}$ .      D.  $\sin(\pi - a) = \frac{1}{2}$ .

**Câu 7.** Công thức nào sau đây là đúng?

- A.  $\cos 2a = \cos a - \sin a$ .      B.  $\cos 2a = 2 \cos a$ .  
C.  $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$ .      D.  $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ .

**Câu 8.** Trong các dãy số sau, dãy số nào không phải là một cấp số nhân ?

- A.  $1^2; 2^2; 3^2; 4^2; \dots$       B.  $a; a^3; a^5; a^7; \dots (a \neq 0)$ .  
C.  $2; 4; 8; 16; \dots$       D.  $1; -1; 1; -1; \dots$

**Câu 9.** Biết  $\tan a = 2$  và  $0 < a < \frac{\pi}{2}$ . Tính  $\cos a$

**A.**  $\cos a = \frac{\sqrt{5}}{5}$ .      **B.**  $\cos a = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ .      **C.**  $\cos a = \frac{1}{2}$ .      **D.**  $\cos a = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 10.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_n = 5 - 2n$ . Tìm công sai của cấp số cộng đã cho

**A.**  $d = 3$ .      **B.**  $d = -2$ .      **C.**  $d = 1$ .      **D.**  $d = 2$ .

**Câu 11.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = 2^n$ . Tìm số hạng  $u_{n+1}$

**A.**  $u_{n+1} = 2^n \cdot 2$ .      **B.**  $u_{n+1} = 2(n + 1)$ .      **C.**  $u_{n+1} = 2^n + 2$ .      **D.**  $u_{n+1} = 2^n + 1$ .

**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 phương trình lượng giác  $2\sin x = \sqrt{2}$  (\*). Khi đó:

- a) Phương trình tương đương với phương trình (\*) là  $\sin x = \sin \frac{\pi}{4}$ .
- b) Phương trình (\*) có nghiệm là:  $x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$
- c) Phương trình (\*) có nghiệm dương nhỏ nhất bằng  $\frac{\pi}{4}$
- d) Số nghiệm của phương trình (\*) trong khoảng  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$  là hai nghiệm.

**Câu 2.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$ , biết  $u_1 = u_5 = 51; u_2 + u_6 = 102$ . Khi đó:

- 1. Số hạng đầu  $u_1 = 3$
- 2. Số hạng  $u_4 = 48$
- 3. Số 12288 là số hạng thứ 12 của cấp số nhân  $(u_n)$
- 4. Tổng tám số hạng đầu của cấp số nhân là 765

**Câu 3.** Cho hàm số  $f(x) = \tan 2x - 1$ . Khi đó:

- a) Giá trị của hàm số  $f(x)$  tại  $x = \frac{\pi}{8}$  bằng 0.
- b) Hàm số  $f(x)$  là hàm số chẵn.
- c) Tập xác định của hàm số  $f(x)$  là  $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \right\}$  và tập giá trị là  $\mathbb{R}$ .
- d) Hàm số  $f(x)$  là hàm tuần hoàn.

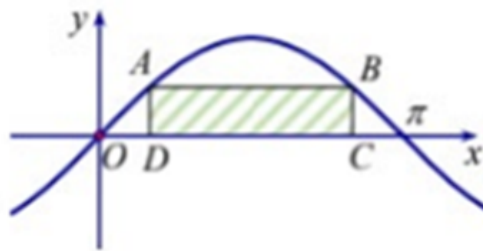
**Câu 4.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \end{cases}$  với  $n \geq 1$ . Khi đó:

- a) Năm số hạng đầu tiên của dãy số lần lượt là  $-1; 2; 5; 8; 11$
- b) Số hạng thứ tám của dãy là 19.
- c) Công thức số hạng tổng quát của dãy số là:  $u_n = 2n - 3$
- d) 104 là số hạng thứ 36 của dãy số đã cho.

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

**Câu 1.** Cho phương trình  $\cos 3x = 3m^2 4m + 1 (**)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $(**)$  có nghiệm? KQ:

**Câu 2.** Cho hai điểm  $A, B$  thuộc đồ thị hàm số  $y = \sin x$  trên đoạn  $[0; \pi]$ . Các điểm  $C, D$  thuộc trục  $Ox$  thỏa mãn  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $CD = \frac{2\pi}{3}$ . Độ dài cạnh  $BC$  là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng trăm).



KQ:

**Câu 3.** Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong ống nghiệm, cứ 20 phút vi khuẩn đó lại phân đôi một lần. Nếu ban đầu có 30 vi khuẩn, tính số lượng vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 2 giờ. KQ:

**Câu 4.** Tìm  $x$  để ba số  $3 + x; 13 + x; 43 + x$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. KQ:

**Câu 5.** Một hội trường có 10 dãy ghế, mỗi dãy ghế kế tiếp nhiều hơn dãy ghế ngay trước nó là 8 ghế. Biết dãy ghế cuối cùng có 90 ghế, hỏi hội trường có bao nhiêu ghế? KQ:

**Câu 6.** Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều, độ sâu  $L$  (tính theo đơn vị mét) của mực nước trong kênh theo thời gian  $t$  (giờ) được cho bởi công thức:  $L = 3 \sin(\frac{\pi t}{4} + \frac{\pi}{3}) + 14$ . Thời gian ngắn nhất để mực nước của kênh

cao nhất là  $t = \frac{a}{b}$  (giờ) với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản. Tính giá trị của  $a + 2b$ . KQ:

--	--	--	--	--

**Đáp án:**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	B	D	D	C	C	D	A	A	B	C	A

**Phần II.**

Câu 1	ĐSĐS
Câu 2	ĐSSĐ
Câu 3	ĐSĐS
Câu 4	ĐSSĐ

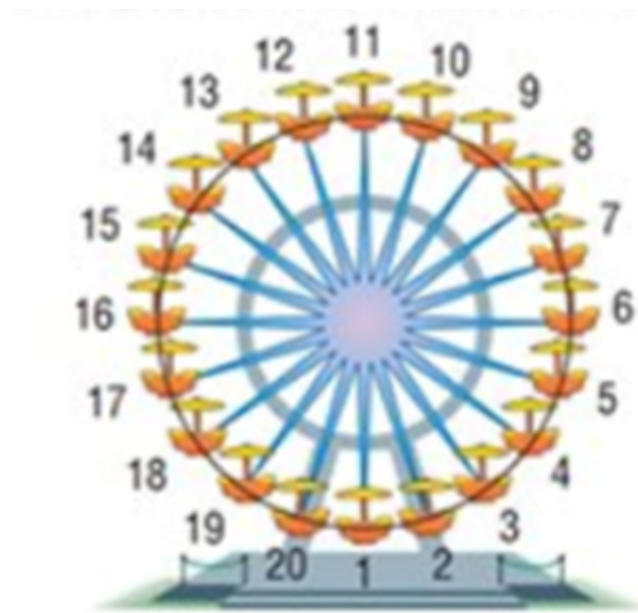
**Phần III.**

Câu 1	2
Câu 2	0,5
Câu 3	1920
Câu 4	2
Câu 5	540
Câu 6	8



- A.  $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n - 3, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$  .
- B.  $u_n = 1 + 3^n$ .
- C.  $u_n = (n + 3)^2 - n^2$ .
- D.  $u_n = 2n + 5$ .

**Câu 9.** Một trò chơi đu quay bánh xe có ô xe chở khách(xem hình vẽ), khoảng cách từ tâm đu quay đến ô xe bằng . Các ô xe được thiết kế cân đối và đều nhau trên đường tròn, vòng quay ngược kim đồng hồ. Hỏi ô xe số 2 di chuyển đến vị trí ô xe số thì đã di chuyển được quãng đường (đơn vị mét) gần nhất với số nào sau đây ?

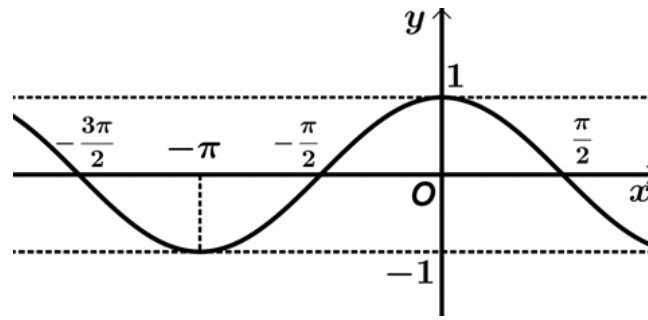


- A. 102m.                      B. 92,45m.                      C. 96,50m.                      D. 94,25m.

**Câu 10.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi hệ thức truy hồi:  $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$  . Năm số hạng đầu của dãy số này là

- A. 4,6,9,13,18.                      B. 4,16,32,64,128.                      C. 4,5,7,10,14.                      D. 4,5,6,7,8.

**Câu 11.** Từ đồ thị của hàm số  $y = \cos x$  trên đoạn  $[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$  trong hình vẽ, suy ra hàm số  $y = \cos x$  nhận giá trị dương khi



- A.  $x \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ .      B.  $x \in (-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2})$ .      C.  $x \in (-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .      D.  $x \in (\pi; 0)$ .

**Câu 12.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A.  $\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a - b) - \cos(a + b)]$ ..      B.  $\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a - b) + \sin(a + b)]$ ..  
 C.  $\sin a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a - b) - \sin(a + b)]$ ..      D.  $\cos a \cdot \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a - b) + \cos(a + b)]$ ..

**Phần II. Trắc nghiệm lựa chọn 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 phương trình  $\cos(4x - \frac{3\pi}{8}) = -1$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a)  $x = \frac{11\pi}{32}$  là một nghiệm của phương trình đã cho.  
 b) Tất cả nghiệm của phương trình đã cho được biểu diễn bởi 4 điểm trên đường tròn lượng giác.  
 c) Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình bằng  $\frac{\pi}{4}$ .  
 d) Phương trình đã cho có đúng 33 nghiệm trên khoảng  $(\frac{\pi}{4}; \frac{19\pi}{2})$ .

**Câu 2.** Cho  $\alpha, \beta$  là hai góc thoả mãn  $\alpha, \beta \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$  và  $\sin \alpha = \frac{1}{3}, \cos \beta = -\frac{2}{3}$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a)  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$   
 b)  $\tan(\alpha - \beta) < \frac{1}{2}$   
 c)  $\sin(\alpha + \beta) = -\frac{2+2\sqrt{10}}{9}$   
 d)  $\frac{3-4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{3+4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha} = \frac{1}{64}$

**Câu 3.** Cho dãy số  $(a_n)$  được xác định bởi hệ thức truy hồi:  $a_1 = 2, a_{n+1} = -2a_n$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a)  $(a_n)$  là một cấp số nhân với  $\begin{cases} a_1 = 2 \\ q = -2 \end{cases}$

b) Số hạng thứ 8 của dãy bằng 256

c) Số  $-2048$  là một số hạng của dãy.

d)  $S_{10} = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10} = -682$ .

**Câu 4.** Bảng thống kê sau cho biết điểm chuẩn của các trường công lập thuộc thành phố Hà Nội trong kì thi tuyển sinh vào 10 năm 2024:

Điểm	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số trường	2	10	28	27	38	12

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau (Các kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm):

a) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng 33,25.

b) Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng 36,49.

c) Số trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng 33,43

d) Ngưỡng điểm để đưa ra danh sách 29 trường có điểm chuẩn cao nhất năm 2024 là 37,00

**Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

**Câu 1.** Tổng các nghiệm trong đoạn  $[-50\pi; 100\pi]$  của phương trình  $\frac{\cos 3x}{\sqrt{3}\tan x + 1} = 0$  là  $m\pi$ . Giá trị của  $m$  bằng bao nhiêu? KQ:

**Câu 2.** Cho  $\sin a + \cos a = \frac{1}{3}$  với  $-\frac{\pi}{2} < a < 0$ . Biết  $A = \sin a - \cos a = -\frac{\sqrt{m}}{n}$  ( $n$  là số nguyên tố). Tính  $m + n$ ? KQ:

**Câu 3.** Litva là một nước trong liên minh Châu Âu, đã gia nhập khu vực đồng tiền chung Châu Âu thông qua việc sử dụng đồng Euro vào ngày tháng năm Để

kỷ niệm thời khắc lịch sử này, chính quyền đất nước Litva quyết định dùng đồng tiền xu Litas Lithuania cũ của đất nước để xếp một mô hình kim tự tháp. Biết rằng tầng dưới cùng có đồng và cứ lên thêm một tầng thì số đồng xu giảm đi đồng. Hỏi mô hình Kim tự tháp này có tất cả bao nhiêu tầng?



KQ:

**Câu 4.** Tính tổng các giá trị của  $m$  để phương trình  $(2\cos x - 1)(\sin 2x - m) = 0$  có đúng hai nghiệm thuộc  $(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}]$ . (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). KQ:

**Câu 5.** Cô Ngọc mua một chiếc ô tô giá triệu đồng. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị của ô tô giảm đi 8% (so với năm trước đó). Giả sử sau bốn năm, cô bán xe bằng giá trị còn lại của xe và thêm tiền để mua xe mới giá 800 triệu thì cô phải bù thêm bao nhiêu tiền? (các phép toán làm tròn đến hàng triệu). KQ:

**Câu 6.** Vận tốc của một con lắc đơn được mô hình hóa bởi hàm số  $v(t) = -3\sin(1,5t + \frac{\pi}{3})$ , trong đó  $v(t)$  là vận tốc được tính bằng đơn vị  $cm/s$  tại thời điểm  $t$  giây. Trong 12 giây đầu, vận tốc con lắc đạt giá trị lớn nhất bao nhiêu lần? KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	D	D	C	D	D	D	B	D	C	C	C

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐSS
Câu 2	SSĐĐ
Câu 3	ĐSSĐ
Câu 4	SĐĐS

**Phần III.**

Câu 1	3700
Câu 2	20
Câu 3	50
Câu 4	0,87
Câu 5	370
Câu 6	3

### 1.3 ĐỀ ÔN 03

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

**Câu 1.** Rút gọn biểu thức  $E = \cos(\pi + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)$  ta được kết quả là:

- A.  $\sin \alpha + \cos \alpha.$       B.  $2 \cos \alpha.$       C.  $2 \sin \alpha.$       D. 0.

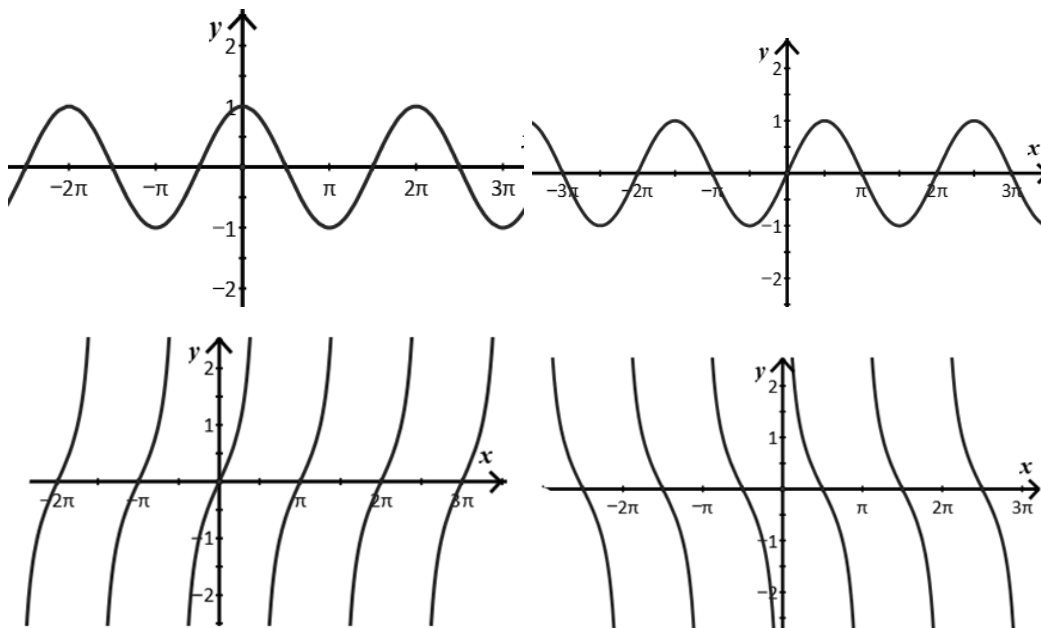
**Câu 2.** Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

- A.  $\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b.$       B.  $\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b.$   
 C.  $\sin(a + b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b.$       D.  $\cos(a + b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b.$

**Câu 3.** Phương trình  $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  có tập nghiệm là:

- A.  $\{x = \pm \frac{5\pi}{6} + k\pi | k \in \mathbb{Z}\} ..$       B.  $\{x = \pm 150^\circ + 2k\pi | k \in \mathbb{Z}\} ..$   
 C.  $\{x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\} ..$       D.  $\{x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi | k \in \mathbb{Z}\} ..$

**Câu 4.** Đồ thị hàm số  $y = \sin x$  là hình nào sau đây

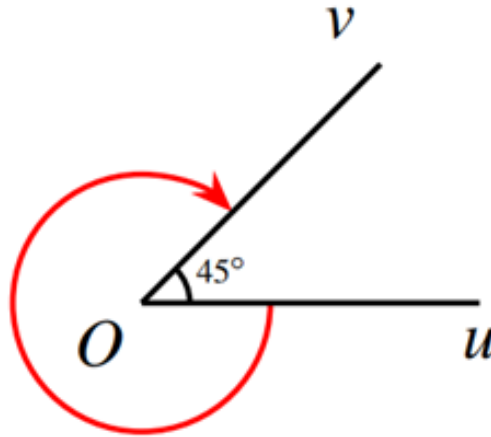


- A. Hình 4.      B. Hình 3.      C. Hình 1.      D. Hình 2.

**Câu 5.** Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hàm số  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kì  $\pi.$   
 B. Hàm số  $y = \sin x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi.$   
 C. Hàm số  $y = \tan x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi.$   
 D. Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi.$

**Câu 6.** Cho góc  $\widehat{uOv} = 45^\circ$ . Xác định số đo góc lượng giác được biểu diễn trong hình dưới đây?



- A.  $45^\circ$ .                      B.  $-315^\circ$ .                      C.  $315^\circ$ .                      D.  $-45^\circ$ .

**Câu 7.** Cho tứ diện  $ABCD$ , gọi  $I$  và  $J$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $ABD$  và  $ABC$ . Đường thẳng thẳng  $IJ$  song song với đường nào

- A.  $CD$ .                      B.  $BC$ .                      C.  $AD$ .                      D.  $AB$ .

**Câu 8.** Hàm số  $y = \sin x$  nghịch biến trên khoảng:

- A.  $\pi; 0$ .                      B.  $(\pi; \frac{3\pi}{2})$ .                      C.  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .                      D.  $(\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$ .

**Câu 9.** Số đo của góc  $105^\circ$  theo đơn vị radian là:

- A.  $\frac{7\pi}{12}$ .                      B.  $\frac{5\pi}{12}$ .                      C.  $\frac{5\pi}{8}$ .                      D.  $\frac{\pi}{12}$ .

**Câu 10.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  thỏa mãn  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  thì khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\sin \alpha < 0$  và  $\cos \alpha > 0$ .                      B.  $\sin \alpha > 0$  và  $\cos \alpha > 0$ .  
 C.  $\sin \alpha > 0$  và  $\cos \alpha < 0$ .                      D.  $\sin \alpha < 0$  và  $\cos \alpha < 0$ .

**Câu 11.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.  
 B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau.  
 C. Hai đường thẳng không song song thì cắt nhau.  
 D. Hai đường thẳng cùng nằm trên một mặt phẳng thì cắt nhau.

**Câu 12.** Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất

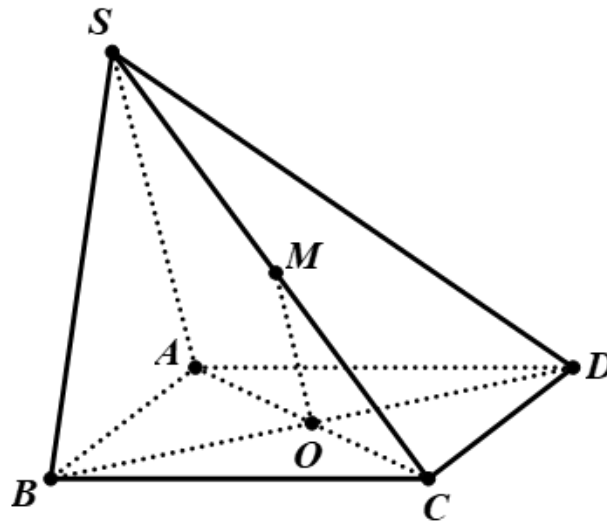
- A. Bốn điểm phân biệt.                      B. Một điểm và một đường thẳng.

C. Ba điểm phân biệt.

D. hai đường thẳng cắt nhau.

**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 hình chóp  $S.ABCD$   $ABCD$  có đáy là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $SC$ .



- a)  $SC$  và  $BD$  là hai đường thẳng chéo nhau.
- b)  $(SCD) \cap (MAB) = Sx$  trong đó  $Sx$  song song với  $CD$ .
- c)  $BD \cap (SAC) = O$
- d) Đường thẳng  $MO$  song song với mặt phẳng  $(SAC)$ .

**Câu 2.** Cho góc  $\alpha \in [\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}]$  và biểu thức  $A = \frac{1}{2\sin\alpha - 1}$

- a) Điểm biểu diễn góc  $\alpha$  thuộc góc phần tư thứ nhất.
- b) Nếu  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$  thì  $\tan \alpha = \frac{4}{3}$
- c) Nếu  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$  thì  $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4}) + \sin(\alpha - \frac{\pi}{4}) = \frac{4\sqrt{2}}{5}$
- d) Giá trị lớn nhất của biểu thức  $A$  là  $\sqrt{2} + 1$

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  có số hạng tổng quát là  $u_n = \frac{2n+1}{n+2}$

- a) Số hạng  $u_2 = \frac{5}{4}; u_3 = \frac{7}{5}$

b) Số  $\frac{167}{84}$  là số hạng thứ 252 của dãy số  $(u_n)$

c)  $u_{n+1} > u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$

d) Dãy  $(u_n)$  là dãy số bị chặn.

**Câu 4.** Cho hàm số  $f(x) = \tan 3x$

a) Giá trị của hàm số tại  $x = \frac{\pi}{3}$  bằng 0.

b) Tập xác định của hàm số  $f(x)$  là:  $D = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{6} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .

c) Hàm số  $f(x)$  là hàm số lẻ.

d) Tổng các nghiệm của phương trình  $\tan 3x = 1$  trong khoảng  $(0; \pi)$  bằng  $\frac{5\pi}{4}$ .

**Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

**Câu 1.** Fibonacci là dãy số kinh điển trong toán học được tìm thấy cách đây hơn 800 năm. Dãy bao gồm các số hạng  $u_n$  xác định bởi 
$$\begin{cases} u_1 = u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}^*)$$
. Tính số hạng thứ 4 trong dãy Fibonacci. KQ:

**Câu 2.** Hội Lim (tỉnh Bắc Ninh) được tổ chức 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 (tham khảo hình vẽ). Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách  $h$ (m) từ vị trí người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn qua thời gian  $t$ (giây) (với  $t \geq 0$ ) bởi hệ thức  $h = |d|$  với  $d = 3\cos[\frac{\pi}{3}(2t - 1)]$ , 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. Sau 60 giây, người chơi cách vị trí cân bằng bao nhiêu mét?

KQ:

**Câu 3.** Hình chóp tứ giác có bao nhiêu mặt? KQ:

**Câu 4.** Bảo và Công cùng nhau đi chơi vòng đu quay, cabin bắt đầu đi từ điểm H cho đến khi hết 1 vòng (theo chiều kim đồng hồ). Khi bạn Bảo đi đến vị trí B thì bạn Công mới ở vị trí C (tham khảo hình vẽ). Hỏi cabin của Công phải đi một đoạn đường bao nhiêu mét thì mới đến được vị trí của Bảo bây giờ. Biết các thanh giữ cabin tạo với nhau thành các góc  $\alpha = 30^\circ$  và bán kính vòng quay  $R = 10m$  (làm tròn kết quả đến hàng phần mười). KQ:



**Câu 5.** Cho  $\tan \alpha = 2$  khi đó  $\tan 2\alpha$  có giá trị bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần mười). KQ:

**Câu 6.** Tìm số nghiệm của phương trình  $\sin 2x - \cos 3x = 0$  trong đoạn  $x \in [0; \frac{\pi}{2}]$ . KQ:

**Đáp án:**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	B	C	D	C	B	A	B	A	D	A	D

**Phần II.**

Câu 1	ĐSĐS
Câu 2	SSĐĐ
Câu 3	ĐSĐĐ
Câu 4	ĐSĐĐ

**Phần III.**

Câu 1	3
Câu 2	1,5
Câu 3	5
Câu 4	47,1
Câu 5	-1,4
Câu 6	2

### 1.4 ĐỀ ÔN 04

**Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là

- A. [40;60).                      B. [20;40).                      C. [60;80).                      D. [80;100).

**Câu 2.** Trong hình, chuyên gia thiết kế ô tô tạo ra đường cong giữa đèn pha của ô tô và mặt đất là đồ thị của hàm số  $f(x)$



Biết mỗi đơn vị trên hệ trục là 10cm. Hàm số  $f(x)$  có thể là hàm số nào sau đây?

- A.  $8 \sin \frac{x}{2}$ .                      B.  $4 \tan x$ .                      C.  $3 \sin x + 5$ .                      D.  $4 \cos 2x + 2$ .

**Câu 3.** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. [7;9).                      B. [9;11).                      C. [11;13).                      D. [13;15).

**Câu 4.** Dãy số nào dưới đây là dãy số tăng?

- A. 2, 4, 3.                      B.  $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ .                      C. 3, 3, 3, ..                      D.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ .

**Câu 5.** Biết phương trình  $\sin x - m$  có một họ nghiệm là  $x = 32^0 47' + k360$  với  $k \in \mathbb{Z}$ . Họ nghiệm còn lại của phương trình đã cho là biểu thức nào sau đây?

- A.  $x = 147^0 13' + k360^0$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .                      B.  $x = 192^0 17' + k360^0$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .  
 C.  $x = 127^0 13' + k360^0$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .                      D.  $x = 212^0 47' + k360^0$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 6.** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  và  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ . Tính  $\sin \alpha$

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

**Câu 7.** Cho cấp số cộng  $(a_n)$  thỏa mãn  $\begin{cases} a_2 + a_5 - a_3 = 10 \\ a_2 + a_9 = 17 \end{cases}$ . Số hạng thứ 10 của dãy này là

- A.  $a_{10} = -10$ .                      B.  $a_{10} = 8$ .                      C.  $a_{10} = -6$ .                      D.  $a_{10} = 4$ .

**Câu 8.** Cho cấp số nhân  $(a_n)$ . Biết  $a_1.a_2.a_3.a_4.a_5 = 27^{10}$ . Giá trị của  $a_3$  bằng

- A.  $3^4$ .                      B.  $3^5$ .                      C.  $3^6$ .                      D.  $3^8$ .

**Câu 9.** Minh để các quả cam vào 20 cái giỏ theo quy luật: Số quả ở giỏ sau luôn hơn số quả của giỏ ngay trước đó d quả.



Minh nhận thấy tổng số quả ở giỏ thứ 2 và thứ 19 là 23. Minh đã bỏ tất cả bao nhiêu quả cam vào các giỏ?

- A. 120.                      B. 169.                      C. 196.                      D. 230.

**Câu 10.** Với  $a, b$  là các góc bất kì. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $\cos(a - b) = \cos a . \sin b + \sin a . \sin b$ .                      B.  $\sin(a - b) = \sin a . \cos b - \cos a . \sin b$ .  
 C.  $\sin(a + b) = \sin a . \cos b - \cos a . \sin b$ .                      D.  $\cos(a + b) = \cos a . \cos b + \sin a . \sin b$ .

**Câu 11.** Trong các dãy số  $(u_n)$  được cho bởi số hạng tổng quát  $u_n$  sau, dãy số nào là cấp số nhân

- A.  $u_n = 7 - 3n$ .                      B.  $u_n = 7 + 3^n$ .                      C.  $u_n = 7.3^n$ .                      D.  $u_n = 7 - 3^n$ .

**Câu 12.** Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số chẵn.      B. Hàm số  $y = \sin x$  là hàm số chẵn.  
 C. Hàm số  $y = \tan x$  là hàm số chẵn.      D. Hàm số  $y = \cos x$  là hàm số chẵn.

**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.** Các mệnh đề sau đây là đúng hay sai

- a) Hàm số  $y = \cos x$  có tập xác định là  $[-1; 1]$ .  
 b) Hàm số  $y = \sqrt{3 + \cos x}$  có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .  
 c) Hàm số  $y = \frac{1}{\cos x}$  có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .  
 d) Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hàm số  $y = \sqrt{\cos x - m}$  xác định trên  $\mathbb{R}$  là  $(-\infty; -1)$

**Câu 2.** Cho phương trình  $2\sin x - 1 = 0$

- a)  $\sin x = \frac{1}{2}$   
 b)  $2\sin x - 1 = 0 \iff \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + K2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$   
 c) Phương trình có duy nhất nghiệm trên đoạn  $[0; 2\pi]$   
 d) Tổng các nghiệm của phương trình trên đoạn  $[0; 2\pi]$  bằng  $\pi$

**Câu 3.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_n = 5n - 8$

- a)  $u_1 = -3$   
 b) Công sai của  $(u_n)$  là  $d = -8$   
 c) Số 492 là số hạng thứ 100 của  $(u_n)$ .  
 d) Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng bằng 190.

**Câu 4.** Cho mẫu số liệu điểm môn Toán của một nhóm học sinh như sau

- a) Mẫu số liệu đã cho là mẫu số liệu ghép nhóm.

Điểm	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Số học sinh	8	7	10	5

- b) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 30.
- c) Điểm trung bình của các học sinh là 7,9.
- d) Một của mẫu số liệu là 10.

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

**Câu 1.** Thời gian truy cập internet mỗi buổi trưa của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5;12,5)	[12,5;15,5)	[15,5;18,5)	[18,5;21,5)	[21,5;24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Số trung vị của mẫu số liệu trên là bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục KQ:

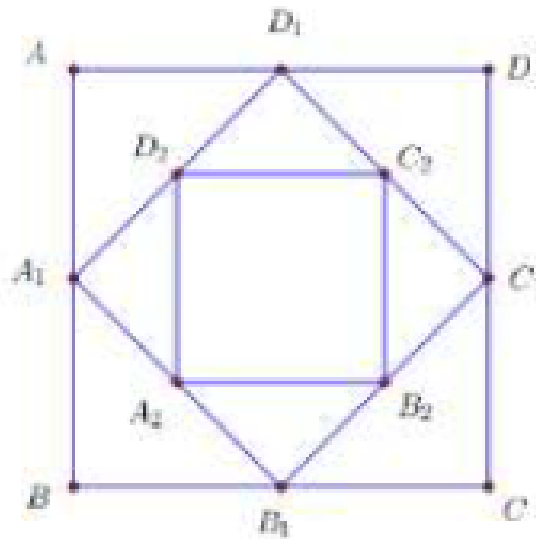
**Câu 2.** Tìm số nghiệm của phương trình  $\sin 4x + 1 - 2\cos 2x = \sin 2x$  trên đoạn  $[0;100\pi]$  KQ:

**Câu 3.** Cường độ dòng điện  $i$  (ampe) qua một mạch điện xoay chiều được tính bởi công thức  $i = 10\sqrt{2}\cos(\frac{\pi t}{3})$  trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây. Xác định thời điểm đầu tiên cường độ dòng điện bằng  $5\sqrt{2}$  ampe. (đơn vị giây). KQ:

**Câu 4.** Một du khách vào chuồng đua ngựa đặt cược, lần đầu đặt 20000 đồng, mỗi lần sau tiền đặt gấp đôi lần tiền đặt cọc trước. Người đó thua 9 lần liên tiếp và thắng ở lần thứ 10. Hỏi du khách trên thắng hay thua bao nhiêu? (đơn vị nghìn đồng) KQ:

**Câu 5.** Cho hình vuông  $ABCD$  có cạnh bằng 16 và có diện tích  $S_1$ . Nối 4 trung điểm  $A_1, B_1, C_1, D_1$  theo thứ tự của 4 cạnh  $AB, BC, CD, DA$  ta được hình vuông thứ hai có diện tích  $S_2$ . Tiếp tục làm như thế, ta tính được hình vuông thứ ba là  $A_2B_2C_2D_2$  có diện tích  $S_3$ , ... và cứ tiếp tục làm như thế, ta tính được các hình vuông lần lượt có diện tích  $S_4, S_5, \dots, S_{100}$  (tham khảo hình bên dưới).

Biết tổng  $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100} = \frac{2^a - 1}{2^b}$ ; ( $a; b \in \mathbb{N}$ ), tính  $a + b$  KQ:



**Câu 6.** Tỷ lệ tăng dân số mỗi năm của một tỉnh X từ năm 2010 đến năm 2019 là 0,4%. Vì thực hiện các chính sách về dân số nên tỉnh X dự kiến từ 2020 đến năm 2030 tỷ lệ tăng dân số mỗi năm chỉ còn lại 0,35%. Theo thống kê dân số tỉnh X năm 2021 nhiều hơn 2017 là 30400 người. Hỏi số dân tỉnh X năm 2030 khoảng bao nhiêu? *Lấy gần đúng đến hàng nghìn* KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	D	B	B	A	B	D	C	D	B	C	D

**Phần II.**

Câu 1	SĐSS
Câu 2	ĐSSĐ
Câu 3	ĐSDS
Câu 4	ĐĐĐS

**Phần III.**

Câu 1	18,1
Câu 2	200
Câu 3	1
Câu 4	20
Câu 5	191
Câu 6	2111

### 1.5 ĐỀ ÔN 05

**Phần I. Câu trắc nghiệm với nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Với  $a, b$  là các góc bất kì. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A.  $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ .                      B.  $\cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a + b) + \cos(a - b)]$ .  
 C.  $\sin(a - b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \sin b$ .                      D.  $\sin 4a = 4 \sin a \cdot \cos a$ .

**Câu 2.** Tìm hiểu thời gian xem ti vi trong tuần trước (đơn vị: giờ) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[0; 5)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)
Số học sinh	8	16	4	2	2

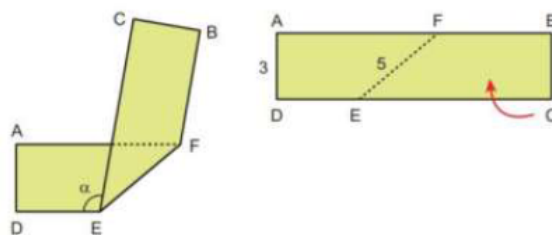
Giá trị đại diện của nhóm [20;25)

- A. 22,5.                      B. 23.                      C. 20.                      D. 5.

**Câu 3.** Tập giá trị của hàm số  $y = \sin 2x$  là

- A.  $T = [-2; 2]$ .                      B.  $T = \mathbb{R}$ .                      C.  $T = [-1; 1]$ .                      D.  $T = [0; 2]$ .

**Câu 4.** Một miếng bìa hình chữ nhật có các thông số như hình bên dưới.



Gấp theo đường  $EF$  ta được hình bên trái. Giá trị  $\tan \alpha$  bằng

- A.  $-\frac{25}{7}$ .                      B.  $-\frac{24}{7}$ .                      C.  $-\frac{7}{24}$ .                      D.  $-\frac{7}{25}$ .

**Câu 5.** Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào sai?

- A.  $\sin x = 1 \iff x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .                      B.  $\tan x = 1 \iff x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
 C.  $\cos x = \frac{1}{2} \iff \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$ .                      D.  $\sin x = 0 \iff x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 6.** Cho dãy  $(a_n)$  có tính chất  $\begin{cases} a_1 = 3 \\ a_{n+1} - a_n = 4 \forall n \geq 1 \end{cases}$ . Công thức  $a_n$  là

- A.  $a_n = 4n - 3$ .      B.  $a_n = 4n - 1$ .      C.  $a_n = 3n$ .      D.  $a_n = 3n + 1$ .

**Câu 7.** Chu kì tuần hoàn của hàm số  $y = \sin 2x$  là

- A.  $2\pi$ .      B.  $\frac{\pi}{2}$ .      C.  $3\pi$ .      D.  $\pi$ .

**Câu 8.** Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 25 cây dừa giống như sau:

Chiều cao (cm)	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)
Số cây	4	6	7	5	3

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A.  $M_e = \frac{175}{7}$ .      B.  $M_e = \frac{165}{5}$ .      C.  $M_e = \frac{165}{7}$ .      D.  $M_e = \frac{165}{3}$ .

**Câu 9.** Cho dãy số  $(u_n)$  biết  $u_n = \frac{1}{2025^n}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Dãy số  $(u_n)$  là dãy số giảm.  
 B. Dãy số  $(u_n)$  là dãy số không tăng, không giảm.  
 C. Dãy số  $(u_n)$  có  $u_1 = \frac{1}{2}$ .  
 D. Dãy số  $(u_n)$  là dãy số tăng.

**Câu 10.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi hệ thức truy hồi 
$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + n \end{cases} \quad (n \geq 2).$$

Giá trị  $u_3$  bằng

- A. 9.      B. 13.      C. 12.      D. 11.

**Câu 11.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 2, d = 3$ . Khi đó số hạng thứ 3 của cấp số cộng này là

- A. 12.      B. 18.      C. 8.      D. 5.

**Câu 12.** Một cấp số nhân có số hạng đầu  $u_1 = 3$  công bội  $q = 2$ . Biết rằng tổng  $n$  số hạng đầu tiên bằng 21, tìm  $n$

- A.  $n = 10$ .      B.  $n = 3$ .      C.  $n = 7$ .      D.  $n = 5$ .

**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  $y = \sin x$

- a) Hàm số có tập xác định là  $\mathbb{R}$ .

- b) Hàm số có tập giá trị là  $[-1; 1]$
- c) Trên  $[0; \frac{\pi}{6}]$ , hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1.
- d) Trên  $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}]$ , hàm số có tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất bằng  $\frac{a+b\sqrt{2}}{2}$ ,  $a, b \in \mathbb{Z}$  và  $a + b = 1$ .

**Câu 2:** Cho phương trình  $\sin^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ .

a) Hạ bậc hai về, ta được phương trình:  $\frac{1 + \cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right)}{2} = \frac{1 - \cos(2x + \pi)}{2}$ .

b) Ta có:  $\cos(2x + \pi) = -\cos 2x$ .

c) Phương trình đưa về dạng:  $\cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos 2x$ .

d) Nghiệm của phương trình đã cho là:  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$  và  $x = \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{3}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**Câu 3:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_1 = 2; u_2 = -4$ .

a) Công bội của  $(u_n)$  là  $q = 2$ .

b)  $u_5 = -32$ .

c) Số  $-64$  là số hạng thứ 6 của  $(u_n)$ .

d) Tổng của 8 số hạng đầu tiên của cấp số nhân bằng  $-170$ .

**Câu 4.** Kết quả điều tra về số giờ làm thêm trong một tuần của sinh viên một trường đại học X được cho bởi bảng sau:

Số giờ làm thêm	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$	$[10; 12)$
Số sinh viên	12	20	37	21	10

a) Số sinh viên được điều tra là 100

b) Số giờ làm thêm trung bình của mỗi sinh viên trường đại học X không ít hơn 6.

c) Một của mẫu số liệu trên là 7,5

d) Tứ phân vị thứ hai của dãy số liệu lớn hơn 6,5

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

**Câu 1.** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$  với  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Biết giá trị của biểu thức  $P = \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{a-b\sqrt{6}}{6}$ , ( $a, b \in \mathbb{N}$ ), tính  $a + b$  KQ:

**Câu 2.** Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tính tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu đã cho KQ:

**Câu 3.** Hệ thống đèn led màu hồng của một công viên ánh sáng được lập trình theo độ cao  $H(t)$  của 1 đèn led màu xanh được trang trí chạy theo kiểu sáng dần theo 1 đường chạy có hình sin là  $H(t) = 20 + \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$  ( $t$  tính theo đơn vị giây  $0 \leq t \leq 60$ ),  $H(t)$  tính theo đơn vị cm). Đèn màu hồng sẽ sáng khi đèn led màu xanh ở độ cao thấp nhất hoặc cao nhất. Trong vòng 1 phút đèn hồng sẽ được bật sáng bao nhiêu lần? KQ:

**Câu 4.** Biết tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình  $\cos^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \cos^2\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right) - \sin^2 \frac{x}{2} \cdot \cos^2 \frac{x}{2} - m = 0$  có nghiệm là đoạn  $[a; b]$ . Tính  $m + n$  KQ:

**Câu 5.** Một nhà thi đấu có tất cả 25 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng thứ nhất có 22 ghế, hàng thứ hai có 24 ghế, hàng thứ ba có 26 ghế,... Cứ như thế, số ghế ở hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó là 2 ghế. Tính tổng số ghế có trong nhà thi đấu đó. KQ:

**Câu 6.** Do ảnh hưởng của dịch Covid19 nên doanh thu 6 tháng đầu năm của công ty A không đạt kế hoạch. Cụ thể, doanh thu 6 tháng đầu năm đạt 20 tỷ đồng, trong đó tháng 6 đạt 6 tỷ đồng. Để đảm bảo doanh thu cuối năm đạt được kế hoạch năm, công ty đưa ra chỉ tiêu: kể từ tháng 7 mỗi tháng phải tăng doanh thu so với tháng kề trước 10% . Hỏi theo chỉ tiêu đề ra thì doanh thu cả năm của công ty A đạt được là bao nhiêu tỷ đồng (làm tròn đến một chữ số thập phân)? KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	C	B	D	B	D	C	A	D	C	B

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐSĐ
Câu 2	SĐĐS
Câu 3	SSĐĐ
Câu 4	ĐĐSĐ

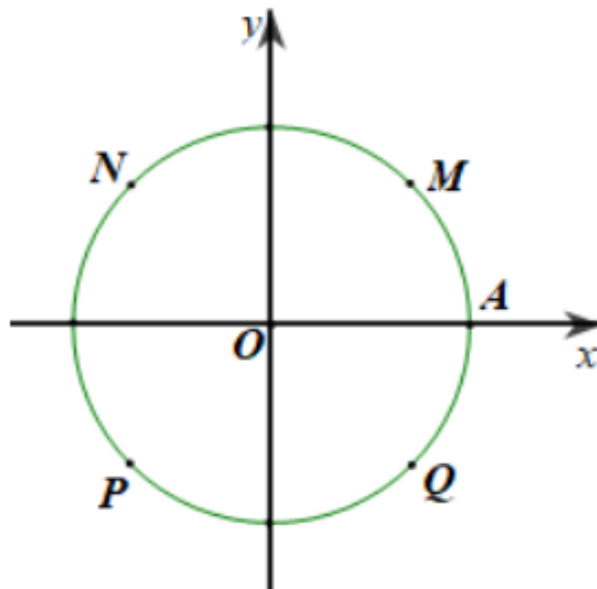
**Phần III.**

Câu 1	3
Câu 2	71
Câu 3	5
Câu 4	0
Câu 5	1150
Câu 6	70,9

## 1.6 ĐỀ ÔN 06

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, trên đường tròn lượng giác cho các điểm  $M, N, P, Q$  ở chính giữa các cung trong 4 góc phần tư như hình vẽ. Cho góc lượng



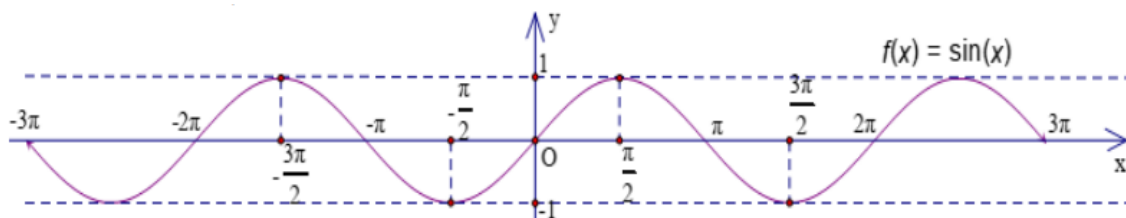
giác có tia đầu là OA và số đo là  $225^\circ$ . Tia cuối của góc lượng giác đã cho là tia nào sau đây?

- A. OP.                      B. OQ.                      C. OM.                      D. ON.

**Câu 2.** Đơn giản biểu thức  $A = \cos(\frac{9\pi}{2} + \alpha) + \sin(\alpha + \pi)$  ta được

- A.  $A = 0$ .                      B.  $A = \cos \alpha + \sin \alpha$ .                      C.  $A = -2 \sin \alpha$ .                      D.  $A = 2 \sin \alpha$ .

**Câu 3.** Cho đồ thị hàm số  $y = \sin x$



Từ đồ thị trên hãy chỉ ra số nghiệm của phương trình  $\sin x = 1$  trên  $[-3\pi; 3\pi]$

- A. 6.                      B. 7.                      C. 1.                      D. 3.

**Câu 4.** Chu kì của hàm số  $y = \sin x$  là

- A.  $\frac{\pi}{2}$ .                      B.  $\pi$ .                      C.  $2\pi$ .                      D.  $k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 5.** Phương trình  $\sin 2x = \cos x$  có nghiệm là

**A.**  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**B.**  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**C.**  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**D.**  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 6.** Phương trình  $\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$  có hai họ nghiệm là:

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

**B.**  $\begin{cases} x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{-5\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**C.**  $\begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{-2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**D.**  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 7.** Trong các dãy số  $(u_n)$  cho bởi công thức số hạng tổng quát  $u_n$  sau, dãy số nào là một cấp số nhân

**A.**  $u_n = 3 - 2^n.$

**B.**  $u_n = 5 + 3n.$

**C.**  $U_n = 3n - 8.$

**D.**  $u_n = \frac{1}{n+1}.$

**Câu 8.** Cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = -2$ , công sai  $d = 3$ . Công thức của số hạng tổng quát  $u_n$  là:

**A.**  $u_n = 3n - 5..$

**B.**  $u_n = 5 + 3n..$

**C.**  $u_n = 3n - 8..$

**D.**  $u_n = -2 + 3n..$

**Câu 9.** Trong các dãy số  $(u_n)$  cho bởi số hạng tổng quát  $u_n$  dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

**A.**  $u_n = -\frac{1}{2}n..$

**B.**  $u_n = n + 2..$

**C.**  $u_n = \frac{1}{3^n}..$

**D.**  $u_n = \frac{1}{n+1}..$

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $d$  là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC). Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  $d$  đi qua  $S$  và song song  $BD$ .

**B.**  $d$  đi qua  $S$  và song song  $DC$ .

**C.**  $d$  đi qua  $S$  và song song  $AB$ .

**D.**  $d$  đi qua  $S$  và song song  $BC$ .

**Câu 11.** Cho biết mệnh đề nào sau đây là sai/

**A.** Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua hai đường thẳng song song.

**B.** Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng cho trước..

**C.** Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua một đường thẳng và một điểm không thuộc nó..

**D.** Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua hai đường thẳng cho trước.

**Câu 12.** Cho năm điểm phân biệt  $A, B, C, D, E$  trong đó không có bốn điểm nào ở trên cùng một mặt phẳng. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi ba trong số năm điểm đã cho?

- A. 14.                      B. 10.                      C. 12.                      D. 8.

**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.** Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) Ta đổi số đo của góc  $15^\circ$  sang radian bằng  $\frac{\pi}{12}$ .  
 b) Ta đổi số đo của góc  $65^\circ$  sang radian bằng  $\frac{13\pi}{36}$ .  
 c) Đổi số đo của góc  $\frac{4\pi}{15}$  sang độ bằng  $48^\circ$ .  
 d) Đổi số đo của góc  $-\frac{19\pi}{8}$  sang độ bằng  $-427,5^\circ$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = \tan 2x - 1$ . Khi đó:

- a) Giá trị của hàm số tại  $x = \frac{\pi}{8}$  bằng 0.  
 b) Giá trị của hàm số tại  $x = \frac{\pi}{3}$  bằng  $-\sqrt{3} - 1$ .  
 c) Có ba giá trị  $x$  thuộc  $[0; \pi]$  khi hàm số đạt giá trị bằng  $-2$ .  
 d) Hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$ . Khi đó:

- a) Nếu  $(u_n)$  giảm thì  $(u_n)$  bị chặn.  
 b) Nếu  $(u_n)$  giảm thì  $(u_n)$  bị chặn trên.  
 c) Nếu  $(u_n)$  tăng thì  $(u_n)$  bị chặn dưới.  
 d) Nếu  $(u_n)$  bị chặn trên và bị chặn dưới thì  $(u_n)$  bị chặn.

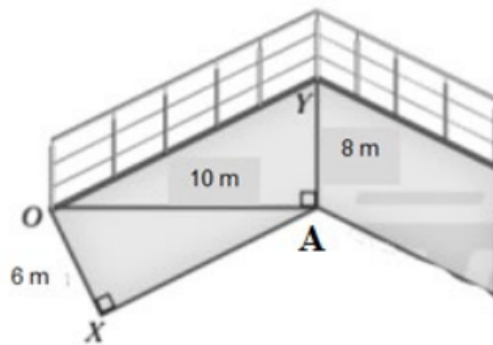
**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ).

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hình chóp  $S.ABCD$  có 4 mặt bên.
- b) Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là  $SO$  ( $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ).
- c) Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là  $SI$  ( $I$  là giao điểm của  $AD$  và  $BC$ ).
- d) Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAD)$  là đường trung bình của  $ABCD$ .

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

**Câu 1.** Sơ đồ cho thấy một phần cấu trúc kim loại của một cây cầu. Giá trị của  $\sin \widehat{XOY}$  bằng  $\frac{a\sqrt{41}}{205}$ . Tìm  $a$ .



KQ:

**Câu 2.** Tập giá trị của hàm số:  $y = 5 + 4 \sin 2x \cos 2x$  là  $T = [a; b]$ , tính  $b - a$ . KQ:

**Câu 3.** Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để các phương trình lượng giác sau có nghiệm:  $2 \sin 3x = m - 1$ . KQ:

**Câu 4.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi hệ thức truy hồi  $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$

Số hạng thứ bốn của dãy số bằng? KQ:

**Câu 5.** Một cầu thang bằng gạch có tổng cộng 30 bậc. Để xây xong bậc dưới cùng cần 100 viên gạch. Mỗi bậc tiếp theo cần ít hơn hai viên gạch so với bậc ngay trước nó. Hỏi cần tất cả bao nhiêu viên gạch để xây xong cầu thang đó? KQ:

**Câu 6.** Trong mặt phẳng  $(\alpha)$ , cho 3 điểm  $A, B, C$  trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Điểm  $S \notin (\alpha)$ , hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi  $S$  và các điểm đã cho? KQ: 

--	--	--	--	--

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	D	C	D	B	C	A	A	D	D	B

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐĐĐ
Câu 2	ĐĐSĐ
Câu 3	SĐĐĐ
Câu 4	ĐĐĐS

**Phần III.**

Câu 1	32
Câu 2	4
Câu 3	5
Câu 4	10
Câu 5	2130
Câu 6	3

## 1.7 ĐỀ ÔN 07

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

**Câu 1.** Góc lượng giác  $\alpha$  xác định điểm  $M(x; y)$  trên đường tròn lượng giác sao cho  $\alpha = (OA, OM)$ . Giá trị lượng giác  $\cot \alpha$  là:

- A.  $y$ .                      B.  $\frac{x}{y}$ .                      C.  $\frac{y}{x} (x \neq 0)$ .                      D.  $x$ .

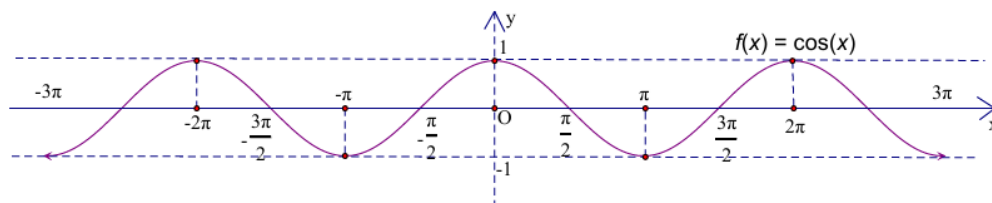
**Câu 2.** Rút gọn  $M = \cos x \cos(x - y) + \sin x \sin(x - y)$  ta được:

- A.  $M = \sin x$ .                      B.  $M = \cos y$ .                      C.  $M = \sin(2x - y)$ .                      D.  $M = \cos(2x - y)$ .

**Câu 3.** Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Hàm số  $y = \sin x$  là hàm số chẵn.                      B. Hàm số  $y = \cos x$  là hàm số chẵn.  
C. Hàm số  $y = \tan x$  là hàm số lẻ.                      D. Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số lẻ.

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = \cos x$  có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Hàm số  $y = \cos x$  đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

- A.  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ .                      B.  $(0; \pi)$ .                      C.  $(\pi; 2\pi)$ .                      D.  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ .

**Câu 5.** Tập nghiệm của phương trình  $\tan x = -1$  là

- A.  $\{-\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .                      B.  $\{-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .                      C.  $\{-\frac{\pi}{2} + k4\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .                      D.  $\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 6.** Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

- A.  $\cos 2x = 0$ .                      B.  $\cos 2x = -\frac{2}{3}$ .                      C.  $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{4}$ .                      D.  $\cos 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

**Câu 7.** Cho dãy số  $-\frac{1}{3}; -1; -\frac{5}{3}; -\frac{7}{3}; -3; \dots$  là cấp số cộng với:

- A. Số hạng đầu tiên là  $-\frac{1}{3}$  và công sai là  $-\frac{2}{3}$ .  
B. Số hạng đầu tiên là  $-1$  và công sai là  $\frac{2}{3}$ .  
C. Số hạng đầu tiên là  $-\frac{1}{3}$  và công sai là  $-1$ .  
D. Số hạng đầu tiên là  $-\frac{1}{3}$  và công sai là  $\frac{2}{3}$ .

**Câu 8.** Trong các dãy số sau, dãy số nào không phải cấp số nhân?

A. 5;5;5;5;5;5.

B. -4;-16;-64;-256;-1024;-4094.

C. 2;-1; $\frac{1}{2}$ ;- $\frac{1}{4}$ ; $\frac{1}{8}$ ;- $\frac{1}{16}$ .

D.  $-\frac{1}{3}$ ;1;-3;9;-27;81.

**Câu 9.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = u_n + 4 \end{cases}$  Với  $n \geq 1$ . Ba số hạng đầu tiên của dãy số đó là lần lượt những số nào dưới đây?

A. -1;3;7.

B. -1;4;7.

C. -1;4;6.

D. -1;3;5.

**Câu 10.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G_1$  và  $G_2$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $BCD$  và  $ACD$ . Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

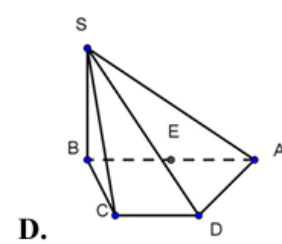
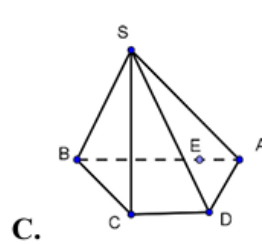
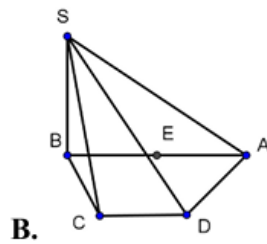
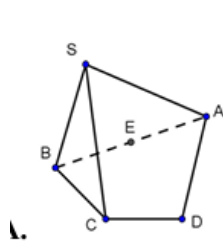
A.  $G_1G_2 \parallel (ABD)$ .

B.  $G_1G_2 \parallel (ABC)$ .

C.  $BG_1, AG_2$  và  $CD$  đồng qui.

D.  $G_1G_2 = \frac{2}{3}AB$ .

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang, đáy lớn  $AB$  gấp đôi đáy nhỏ  $CD$ ,  $E$  là trung điểm của đoạn  $AB$ . Hình vẽ nào sau đây vẽ đúng quy tắc?



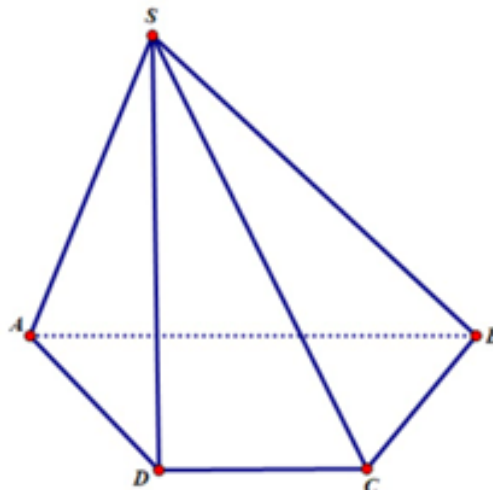
A. Hình A.

B. Hình B.

C. Hình C.

D. Hình D.

**Câu 12.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang  $ABCD$  với đáy lớn  $AB$ . Gọi  $I$  là giao điểm của  $AD$  và  $BC$ ;  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$



Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAD)$  là  $SI$ .
- B. Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là  $SO$ .
- C. Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là  $SI$ .
- D. Hình chóp  $S.ABCD$  có 4 mặt bên.

**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 đường tròn có bán kính  $36m$  khi đó:

- a) Cung tròn bán kính  $R$  có số đo  $\alpha (0 \leq \alpha \leq 2\pi)$ , có số đo  $\alpha^0 (0 \leq \alpha \leq 360)$  và có độ dài là  $l$  thì  $l = R\alpha = \frac{\alpha}{180} \cdot R$
- b) Độ dài của cung trên đường tròn có số đo  $\frac{3\pi}{4}$  là  $\approx 84,8m$
- c) Độ dài của cung trên đường tròn có số đo  $51^\circ$  là  $\approx 32,04m$
- d) Độ dài của cung trên đường tròn có số đo  $\frac{1}{3}$  là  $22m$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ , khi đó:

- a) Hàm số có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .
- b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 2.
- c) Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 4.
- d) Tập giá trị của hàm số là  $T = [2; 4]$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  có số hạng tổng quát  $u_n = \frac{2n+1}{n+2}$ .

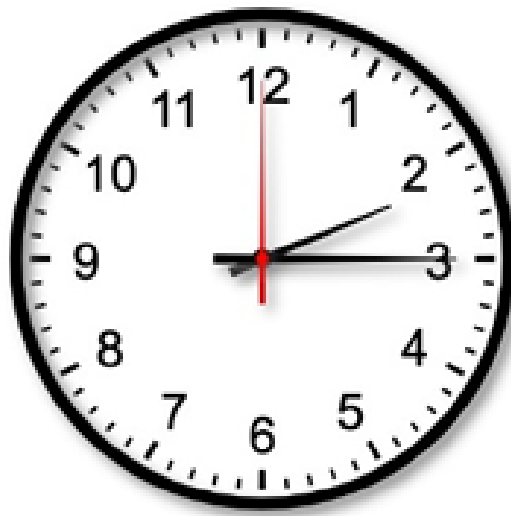
- a) Tổng của năm số hạng đầu của dãy là  $\frac{941}{140}$ .
- b) Số hạng thứ 100:  $u_{100} = \frac{67}{34}$ . Số hạng thứ 200:  $u_{200} = \frac{401}{202}$ .
- c) Số  $\frac{167}{84}$  là số hạng thứ 230.
- d) Dãy số có duy nhất một số hạng là số nguyên.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm  $SA$  và  $SB$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)  $IJCD$  là hình thang.
- b)  $(SAB) \cap (IBC) = IB$ .
- c)  $(SBD) \cap (JCD) = JD$ .
- d)  $(IAC) \cap (JBD) = AO$ ,  $O$  là tâm hình bình hành  $ABCD$ .

**Phần III. Câu trả lời ngắn** Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Tính góc lượng giác (đơn vị độ) mà kim phút quay được từ 0 giờ đến 2 giờ 15 phút ?



KQ:

**Câu 2.** Huyết áp là áp lực máu cần thiết tác động lên thành động mạch nhằm đưa máu đi nuôi dưỡng các mô trong cơ thể. Nhờ lực co bóp của tim và sức cản của động mạch mà huyết áp được tạo ra. Giả sử huyết áp của một người thay đổi theo thời gian được cho bởi công thức:  $p(t) = 120 + 15 \cos 150\pi t$ , trong đó  $p(t)$  là huyết áp tính theo đơn vị  $mmHg$  (milimét thuỷ ngân) và thời gian  $t$  tính theo đơn vị phút.

Huyết áp cao nhất và huyết áp thấp nhất lần lượt được gọi là huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương. Tìm chỉ số huyết áp của người đó (biết tỉ số huyết áp bằng  $\frac{\text{huyết áp tâm thu}}{\text{huyết áp tâm trương}}$ , làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

KQ:

**Câu 3.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $\sin 2x = 7m + 3$  có nghiệm  $x \in \left[0; \frac{7\pi}{12}\right]$ . KQ:

**Câu 4.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{2n+5}{5n-4}$ . Số  $\frac{7}{12}$  là số hạng thứ mấy của dãy số? KQ:

--	--	--	--	--

**Câu 5.** Giả sử một chiếc xe ô tô lúc mới mua là 700 triệu đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá của chiếc xe ô tô giảm 45 triệu đồng. Hỏi giá còn lại của chiếc xe sau 6 năm sử dụng là bao nhiêu triệu đồng? KQ: 

--	--	--	--	--

**Câu 6.** Cho năm điểm phân biệt  $A, B, C, D, E$  trong đó không có bốn điểm nào ở trên cùng một mặt phẳng. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi ba trong năm điểm đã cho? KQ: 

--	--	--	--	--

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	B	A	C	A	D	A	B	A	D	D	A

**Phần II.**

Câu 1	SĐĐS
Câu 2	ĐĐĐĐ
Câu 3	ĐĐSĐ
Câu 4	ĐĐĐS

**Phần III.**

Câu 1	-810
Câu 2	1,3
Câu 3	0
Câu 4	8
Câu 5	430
Câu 6	10

## 1.8 ĐỀ ÔN 08

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

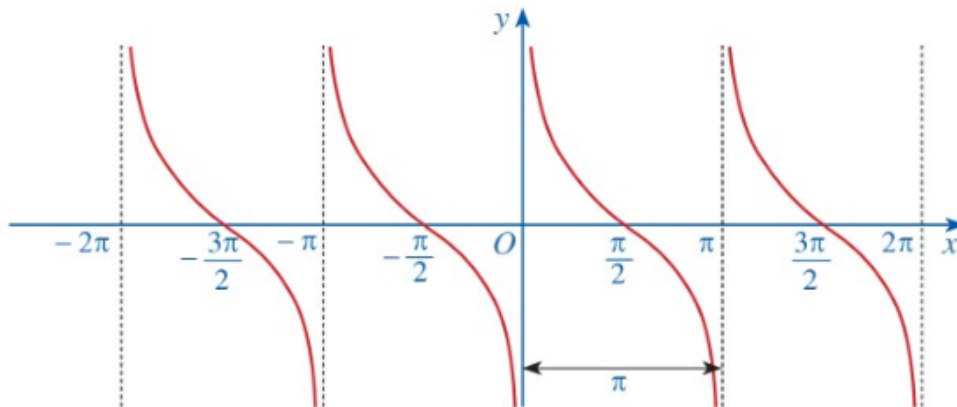
**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  thỏa  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  và  $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng

- A.  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ .      B.  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ .      C.  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ .      D.  $\cos \alpha = \frac{2}{5}$ .

**Câu 2.** Rút gọn biểu thức  $M = \frac{\sin 3x - \sin x}{2\cos^2 x - 1}$

- A.  $2\tan x$ .      B.  $2\sin x$ .      C.  $\tan 2x$ .      D.  $\sin x$ .

**Câu 3.** Cho đồ thị hàm số  $y = \cot x$  như hình vẽ bên dưới. Chọn mệnh đề đúng?



- A. Hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến trên khoảng  $(0; 2\pi)$ .  
 B. Hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2})$ .  
 C. Hàm số  $y = \cot x$  đồng biến trên khoảng  $(0; \pi)$ .  
 D. Hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến trên khoảng  $(-\frac{\pi}{4}; \pi)$ .

**Câu 4.** Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số tuần hoàn với chu kì bằng

- A.  $3\pi$ .      B.  $\frac{\pi}{2}$ .      C.  $2\pi$ .      D.  $\pi$ .

**Câu 5.** Tập nghiệm của phương trình  $\sin x = 0$  là

- A.  $\{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .      B.  $\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .      C.  $\{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .      D.  $\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\cos x = -\frac{1}{2}$  là

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

**Câu 7.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$ , biết  $u_1 = -5, d = 2$ . Số 81 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng?

- A. 75.                      B. 44.                      C. 100.                      D. 50.

**Câu 8.** Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là  $-1; -5; -25; -125; \dots$ . Gọi  $S_n$  là tổng của  $n$  số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $S_n = \frac{n(1+5^n)}{4}$ .      B.  $S_n = \frac{1-5^n}{4}$ .      C.  $S_n = \frac{5(5^n-1)}{4}$ .      D.  $S_n = \frac{1-5^{n-1}}{4}$ .

**Câu 9.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{n}{2^n}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $u_3 = \frac{1}{3}$ .                      B.  $u_3 = \frac{1}{8}$ .                      C.  $u_4 = \frac{1}{4}$ .                      D.  $u_4 = \frac{1}{16}$ .

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ ,  $I$  là trung điểm cạnh  $SC$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A.  $(IBD) \cap (SAC) = IO$ .                      B.  $IO // (SAB)$ .  
C.  $IO // (SAD)$ .                      D.  $IO // (SAC)$ .

**Câu 11.** Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng. .  
B. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều không thuộc mặt phẳng. .  
C. Nếu một đường thẳng có một điểm thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều không thuộc mặt phẳng..  
D. Nếu một đường thẳng có một điểm thuộc mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc .

**Câu 12.** Cho tứ diện  $ABCD$ , điểm  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$  và  $I$  là trung điểm của đoạn  $CD$ . Giao tuyến của mặt phẳng  $(ABG)$  và mặt phẳng  $(ACD)$  là đường thẳng

- A.  $AD$ .                      B.  $AC$ .                      C.  $AI$ .                      D.  $AG$ .

**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 tam giác  $ABC$ , ta có:

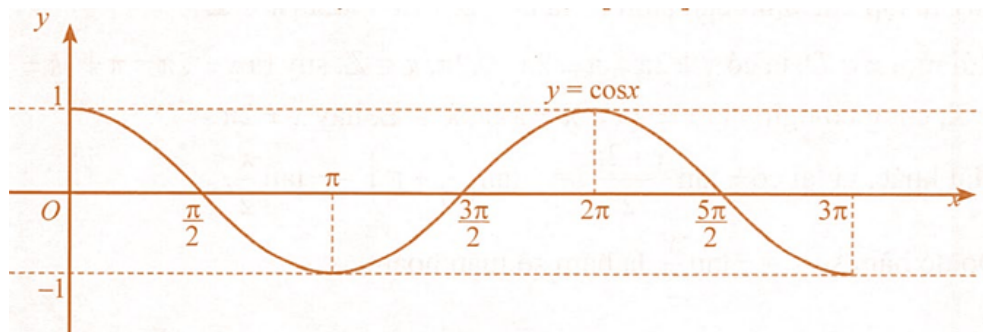
- a)  $\sin B = \sin(A + C)$   
b)  $\cos C = -\cos(A + B + 2C)$

c)  $\sin \frac{A}{2} = \cos \frac{B+C}{2}$

d)  $\tan \frac{A+B-2C}{2} = \cot \frac{3C}{2}$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \cos x$  với  $x \in [0; 3\pi]$

a) Đồ thị của hàm số đã cho là:



b) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(\pi; 2\pi)$ , nghịch biến trên các khoảng  $(0; \pi)$  và  $(2\pi; 3\pi)$ .

c) Giá trị của hàm số lớn nhất khi  $x = \pi$  và  $x = 3\pi$ .

d) Để  $\cos 3x \leq 0$  với  $0 \leq x \leq \pi$  khi  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  hoặc  $\frac{5\pi}{6} \leq x \leq \pi$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n) : u_n = \frac{an+2}{2n-1}, n \geq 1$

a) Khi  $a = 4$ , số hạng thứ 3 của dãy là  $\frac{14}{5}$ .

b) Khi  $a = 4$  số hạng thứ 5 của dãy là  $\frac{22}{9}$

c) Dãy số  $(u_n)$  tăng khi và chỉ khi:  $a > -4$ .

d) Dãy số  $(u_n)$  giảm khi và chỉ khi:  $a < -4$

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ .  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$ ,  $M$  là trung điểm  $CD$ ,  $I$  là điểm trên đoạn thẳng  $AG$ ,  $BI$  cắt mặt phẳng  $(ACD)$  tại  $J$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a)  $Am = (ACD) \cap (ABG)$

b)  $A, J, M$  thẳng hàng.

c)  $J$  là trung điểm  $AM$

d)  $DJ = (ACD) \cap (BDJ)$

**Phần III. Câu trả lời ngắn** Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho  $\tan x = -2$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = \frac{3\sin x - 5\cos x}{4\sin x + \cos x}$  làm tròn kết quả đến hàng phần trăm KQ:

**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $s = 3\sin(\frac{\pi}{2}t)$  với  $s$  tính bằng  $cm$   $t$  tính bằng giây. Dựa vào đồ thị của hàm số  $\sin$ , ta xác định được thời điểm  $t \in (a; b)$  trong 4 giây đầu thì  $s \leq -\frac{3}{2}$ . Tính  $a + b$  KQ:

**Câu 3.** Nhiệt độ ngoài trời ở một thành phố A vào các thời điểm khác nhau trong ngày được xác định bởi công thức  $h(t) = 29 + 3\sin \frac{\pi}{12}(t - 9)$ , với  $h$  tính bằng độ C và  $t$  là thời gian trong ngày tính bằng giờ. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày xảy ra vào lúc mấy giờ? KQ:

**Câu 4.** Một cửa hàng kinh doanh, ban đầu bán mặt hàng A với giá 100 (đơn vị nghìn đồng). Sau đó, cửa hàng tăng giá mặt hàng A lên 10%. Nhưng sau một thời gian, cửa hàng lại tiếp tục tăng giá mặt hàng lên 10%. Hỏi giá (đơn vị nghìn đồng) của mặt hàng A sau hai lần tăng giá là bao nhiêu? KQ:

**Câu 5.** Cho cấp số nhân có  $u_2 = -6$  và  $u_6 = -486$ . Tìm công bội của cấp số nhân biết số hạng thứ ba là một số dương. KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $I, J, K$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, AD, SC$ . Hình tạo bởi các giao tuyến của mặt phẳng  $(IJK)$  với hình chóp là đa giác có bao nhiêu cạnh? KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	B	D	A	C	B	B	C	D	A	C

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐĐĐ
Câu 2	ĐĐSĐ
Câu 3	ĐĐSS
Câu 4	ĐĐSĐ

**Phần III.**

Câu 1	1,57
Câu 2	6
Câu 3	3
Câu 4	121
Câu 5	-3
Câu 6	5

## 1.9 ĐỀ ÔN 09

### Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

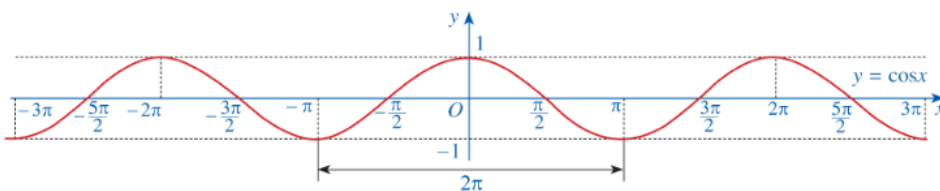
**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  với  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\cot \alpha < 0$ .      B.  $\sin \alpha > 0$ .      C.  $\tan \alpha > 0$ .      D.  $\cos \alpha > 0$ .

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  thỏa  $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$  và  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\cos 2\alpha = -\frac{7}{9}$ .      B.  $\cos 2\alpha = -\frac{5}{9}$ .      C.  $\cos 2\alpha = -\frac{2}{9}$ .      D.  $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = \cos x$  có đồ thị là đường cong trong hình bên



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.  $(0; \pi)$ .      B.  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .      C.  $(-\pi; 0)$ .      D.  $(-\pi; \frac{3\pi}{4})$ .

**Câu 4.** Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A.  $y = \tan x$ .      B.  $y = \sin x \cdot \cos x$ .      C.  $y = \cot x$ .      D.  $y = \sin^4 2x$ .

**Câu 5.** Số giá trị nguyên của tham số  $m$  để phương trình  $\cos x - 2m + 3 = 0$  có 4 nghiệm thuộc đoạn  $[-4\pi; 4\pi]$  là

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

**Câu 6.** Phương trình  $\cos 2x = 1$  có nghiệm là

- A.  $x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .      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.  $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

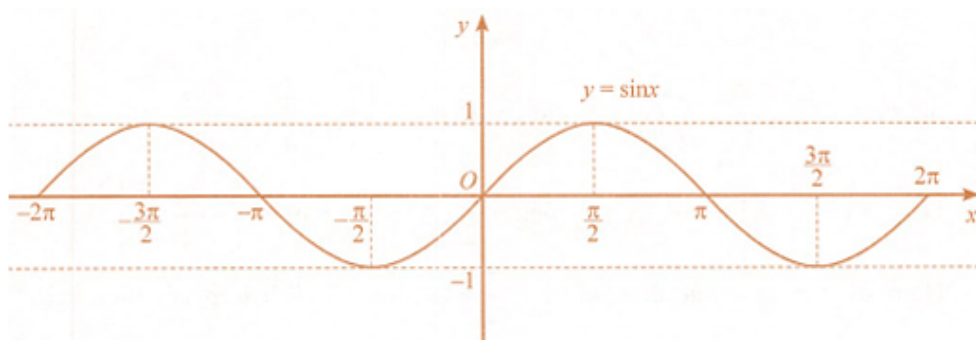
**Câu 7.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 2$  và  $d = -5$ . Tổng của 25 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là:

- A. -1450.      B. -1405.      C. 1550.      D. -1540.

**Câu 8.** Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

- A. -1; 2; 5; 8.      B. 2; 22; 222; 2222.  
C.  $x; 2x; 3x; 4x$  với  $x \neq 0$ .      D. 2; -6; 18; -54.





a) Đồ thị hàm số đã cho là

b) Có 2 giá trị của  $x \in \left[-\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}\right]$  sao cho  $\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -1$ .

c) Để  $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) > 0$  với  $x \in \left[-\frac{9\pi}{8}; \frac{7\pi}{8}\right]$  thì ta tìm được  $-\frac{9\pi}{8} < x < -\frac{5\pi}{8}$  hoặc  $\frac{\pi}{8} < x < \frac{3\pi}{8}$ .

d) Có 2 giá trị nguyên của  $m$  để có bốn giá trị  $\alpha \in [-2\pi; 2\pi]$  phân biệt thỏa mãn  $\sin \alpha = m$ .

**Câu 3.** Cho dãy số hữu hạn gồm các số hạng:  $-1; 2; 5; 8; 11; 14; 17$ . Khi đó:

a) Dãy số đã cho là không phải cấp số cộng.

b) Số hạng  $u_1 = -1$ .

c) Nếu dãy số đã cho là một cấp số cộng thì công sai của cấp số cộng là  $d = 2$ .

d) Tổng tất cả số hạng của dãy số bằng 56.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SA$ . Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng qua điểm  $M$  và song song với  $SC, AD$ . Khi đó:

a) giao tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(SAB)$  là đường thẳng song song với  $SB$ .

b) giao tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(SCD)$  là đường thẳng song song với  $SC$ .

c) giao tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(SAD)$  là đường thẳng song song với  $AD$ .

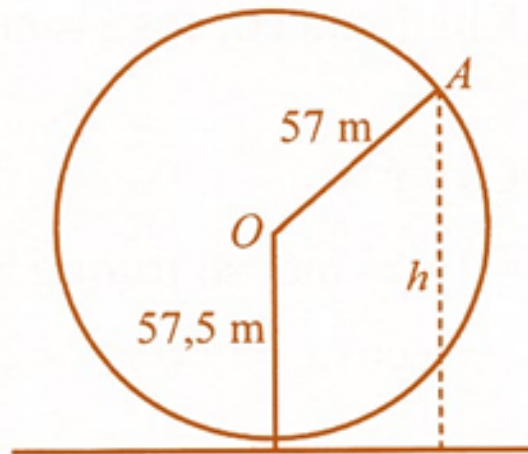
d) giao tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(ABC)$  là đường thẳng song song với  $AD$ .

**Phần 3. Câu trả lời ngắn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

**Câu 1.** Một vòng quay Mặt Trời quay mỗi vòng khoảng 15 phút. Tại vị trí quan sát, bạn Linh thấy vòng quay chuyển động theo chiều kim đồng hồ. Khi vòng quay chuyển động được 10 phút, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng  $-\frac{a\pi}{b}$  (rad) trong đó  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b > 0$ . Tính  $a + b$ . KQ:

--	--	--	--	--	--

**Câu 2.** Một vòng quay trò chơi có bán kính 57m, trục quay cách mặt đất 57,5m, quay đều mỗi vòng hết 15 phút. Khi vòng quay quay đều, khoảng cách  $h(m)$  từ một cabin gắn tại điểm A của vòng quay đến mặt đất được tính bởi công thức:  $h(t) = 57 \sin\left(\frac{2\pi}{15}t - \frac{\pi}{2}\right) + 57,5$  với  $t$  là thời gian quay của vòng quay tính bằng phút ( $t \geq 0$ ) (Hình 12).



Hình 12

Khi quay một vòng lần thứ nhất tính từ thời điểm  $t = 0$  (phút), tại thời điểm  $t = a$  (phút) thì cabin ở vị trí cao nhất. Tìm  $a$ . KQ: 

--	--	--	--	--	--

**Câu 3.** Tìm tất cả các nghiệm của phương trình  $\sin x = \cos x$  trên đoạn  $[-5\pi; 10\pi]$ . KQ: 

--	--	--	--	--	--

**Câu 4.** Cho dãy số  $(u_n)$ :  $u_n = \frac{an+2}{n+1}$  với  $a$  là tham số. Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của  $a$  để dãy số  $(u_n)$  là một dãy số tăng. KQ:

**Câu 5.** Bạn An là sinh viên của một trường đại học, muốn vay tiền ngân hàng với lãi suất ưu đãi để trang trải kinh phí học tập. Đầu năm thứ nhất, bạn ấy vay ngân hàng số tiền 40 triệu đồng với lãi suất là 4% một năm. Hỏi bạn An nợ ngân hàng sau 4 năm là bao nhiêu triệu đồng, biết rằng trong 4 năm đó bạn An chưa trả bất kì khoản nào và lãi suất ngân hàng không thay đổi. KQ:

**Câu 6.** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = 6; CD = 8$ . Cắt tứ diện bởi mặt phẳng  $(\alpha)$  song song với  $AB, CD$  để hình tạo bởi các giao tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  và các mặt của tứ diện là một hình thoi. Cạnh của hình thoi đó bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	A	C	D	C	D	A	D	B	C	D	C

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐĐĐ
Câu 2	ĐĐĐS
Câu 3	SĐSĐ
Câu 4	ĐĐĐĐ

**Phần III.**

Câu 1	7
Câu 2	7,5
Câu 3	15
Câu 4	3
Câu 5	46,8
Câu 6	3,4

## 1.10 ĐỀ ÔN 10

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

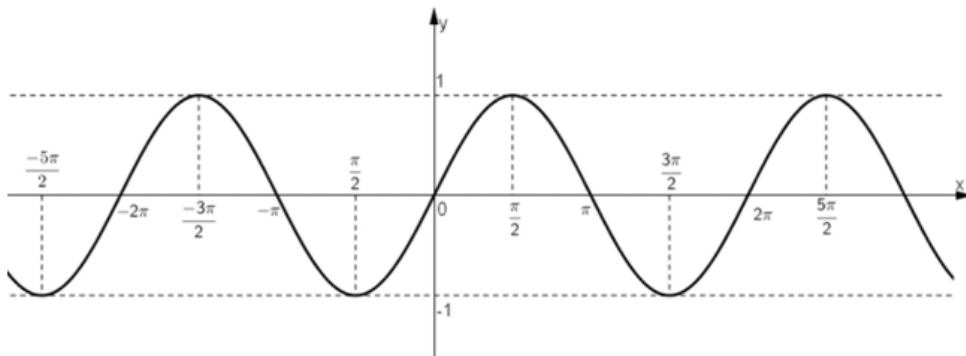
**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha = -\frac{399\pi}{4}$ . Giá trị của  $\cos \alpha$  bằng

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

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $\alpha$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ .                      B.  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ .  
 C.  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ .                      D.  $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 1$ .

**Câu 3.** Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số lượng giác nào?



- A.  $y = \sin x$ .                      B.  $y = \cos x$ .                      C.  $y = \cot x$ .                      D.  $y = \tan x$ .

**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{1}{\sin x}$  là

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

**Câu 5.** Phương trình  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  có nghiệm là

- A.  $\begin{cases} x = 30^\circ + k360^\circ \\ x = 150^\circ + k360^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ .                      B.  $\begin{cases} x = 60^\circ + k360^\circ \\ x = -60^\circ + k360^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ .  
 C.  $\begin{cases} x = 60^\circ + k180^\circ \\ x = 120^\circ + k180^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ .                      D.  $\begin{cases} x = 60^\circ + k360^\circ \\ x = 120^\circ + k360^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 6.** Số nghiệm của phương trình  $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$  với  $x \in [\pi; 5\pi]$  là

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

**Câu 7.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$ , biết  $u_1 = -2, u_2 = 5$ . Công sai của cấp số cộng là

- A.  $-\frac{5}{2}$ .                      B.  $-7$ .                      C.  $7$ .                      D.  $3$ .

**Câu 8.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  biết  $u_1 = -3$  và công bội  $q = 2$ . Số  $-3072$  là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân?

- A. Số hạng thứ 10..                      B. Số hạng thứ 9..  
C. Số hạng thứ 11..                      D. Số hạng thứ 12..

**Câu 9.** Dãy số nào sau đây là dãy tăng?

- A. 1;3;5;7;9..                      B. 10;8;6;4;2..  
C. 1;5;3;7;9..                      D. 1;1;1;1;1..

**Câu 10.** Cho mặt phẳng  $(P)$  và hai đường thẳng song song  $a$  và  $b$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Nếu  $(P)$  song song với  $a$  thì  $(P)$  song song với  $b$ ..  
B. Nếu  $(P)$  song song với  $a$  thì  $(P)$  chứa  $b$ ..  
C. Nếu  $(P)$  song song với  $a$  thì  $(P)$  song song với  $b$  hoặc chứa  $b$ ..  
D. Nếu  $(P)$  cắt  $a$  thì  $(P)$  có thể song song với  $b$  hoặc chứa  $b$ ..

**Câu 11.** Hình chóp  $S.ABCD$  có bao nhiêu mặt?

- A. 6.                      B. 3.                      C. 5.                      D. 4.

**Câu 12.** Cho tứ diện  $ABCD$ ,  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(ABG)$  và  $(ACD)$  là

- A.  $AC$ .                      B.  $AI$  với  $I$  là trung điểm của  $CD$ ..  
C.  $AK$  với  $K$  là trung điểm của  $AB$ ..                      D.  $AG$ .

**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  $\cos a = \frac{1}{3}, \cos b = \frac{1}{4}$ , khi đó:

a)  $\sin^2 a = \frac{8}{9}$

b)  $\sin^2 a > \sin^2 b$

c)  $\sin^2 a + \sin^2 b > 1$

d)  $\cos(a + b) \cdot \cos(a - b) = \frac{11}{14}$

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

a) Hạ bậc hai vế, ta được phương trình:  $\frac{1 + \cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right)}{2} = \frac{1 - \cos(2x + \pi)}{2}$ .

b) Ta có:  $\cos(2x + \pi) = -\cos 2x$ .

c) Phương trình đã cho đưa về dạng:  $\cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos 2x$ .

d) Nghiệm của phương trình đã cho là:  $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$  và  $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}$ , ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**Câu 3.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = \frac{3}{2}$ , công sai  $d = \frac{1}{2}$ . Khi đó:

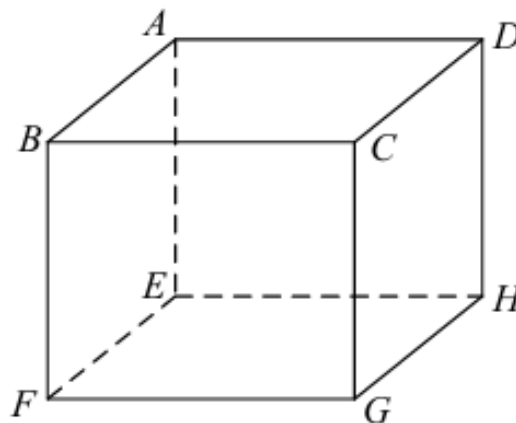
a) Công thức số hạng tổng quát  $u_n = 1 + \frac{n}{3}$

b) 5 là số hạng thứ 8 của cấp số cộng đã cho

c)  $\frac{15}{4}$  một số hạng của cấp số cộng đã cho

d) Tổng 100 số hạng đầu của cấp số cộng  $(u_n)$  bằng 2620

**Câu 4.** Cho hình hộp  $ABCD.EFGH$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a)  $BG$  và  $HD$  chéo nhau.

b)  $BF$  và  $AD$  chéo nhau.

c)  $AB$  song song với  $HG$

d)  $CG$  cắt  $HE$

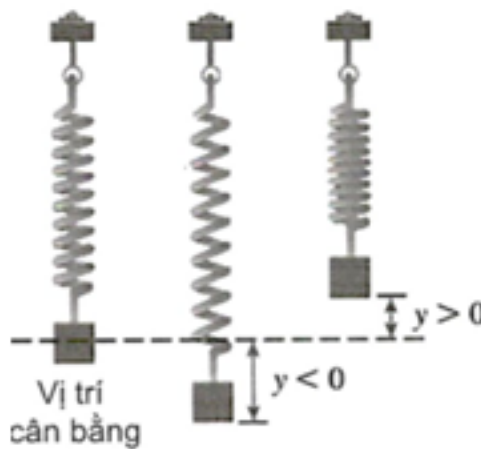
**Phần III. Câu trả lời ngắn** Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Bánh xe của người đi xe đạp quay được 12 vòng trong 6 giây.

Tính quãng đường mà người đi xe đã đi được trong 1 phút là bao nhiêu mét, biết rằng đường kính bánh xe đạp là 860 mm. (làm tròn đến hàng đơn vị) KQ:

--	--	--	--

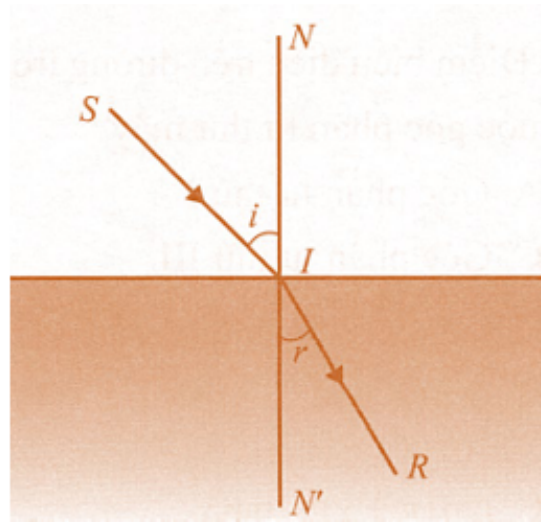
**Câu 2.** Một con lắc lò xo dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $y = 25 \sin 4\pi t$  ở đó  $y$  được tính bằng centimet còn thời gian  $t$  được tính bằng giây.



Tìm chu kì dao động của con lắc lò xo. KQ: 

--	--	--	--

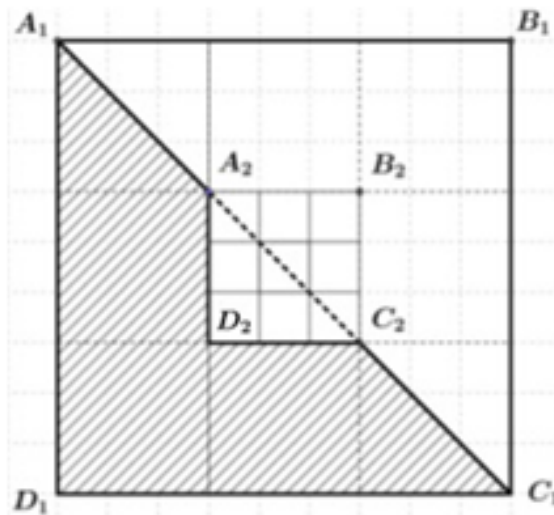
**Câu 3.** Theo Định luật khúc xạ ánh sáng, khi một tia sáng được chiếu tới mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt không đồng chất thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$ , với  $i$  là góc tới và  $r$  là góc khúc xạ, là một hằng số phụ thuộc vào chiết suất của hai môi trường. Biết rằng khi góc tới là  $45^\circ$  thì góc khúc xạ bằng  $30^\circ$ . Khi góc tới là  $60^\circ$  thì góc khúc xạ là bao nhiêu? *Làm tròn kết quả đến hàng phần mười*



KQ:

**câu 4.** Cho các dãy số sau  $(v_n); (w_n); (t_n)$  và  $(u_n)$  với  $u_n = -\frac{3}{2}n + 10$ ;  $v_n = 3n - 1$ ;  $w_n = \frac{5}{2}n + 4$ ;  $t_n = 8n - 5$ . Có bao nhiêu dãy số giảm. KQ:

**câu 5.** 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%.

KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $SABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với các cạnh đáy là  $AB$  và  $CD$ . Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD$  và  $BC$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAB$ . Biết tứ giác tạo bởi các giao tuyến của  $(IJG)$  và các mặt hình chóp là một hình bình hành,  $AB = 6a$ . Khi đó, độ dài cạnh  $CD$  bằng  $ka$ . Tìm  $k$ . KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	A	B	D	A	C	C	A	C	C	B

**Phần II.**

Câu 1	ĐSĐS
Câu 2	SĐĐS
Câu 3	SĐSS
Câu 4	ĐĐĐS

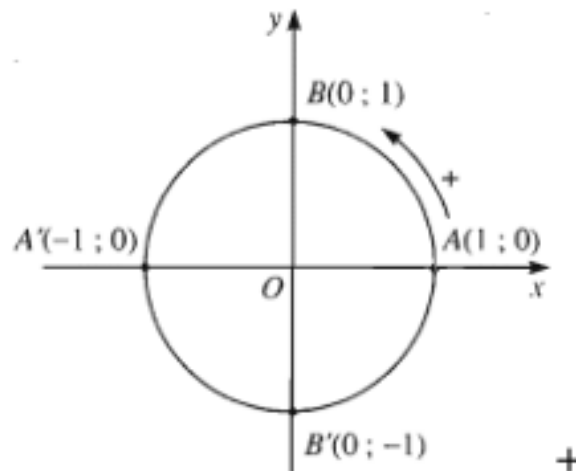
**Phần III.**

Câu 1	324
Câu 2	0,5
Câu 3	37,8
Câu 4	1
Câu 5	4
Câu 6	2

## 1.11 ĐỀ ÔN 11

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

**Câu 1.** Trên đường tròn lượng giác. Số đo của góc lượng giác  $(OA, OB)$  như hình bên là



- A.  $-\frac{\pi}{4}$ .                      B.  $-\frac{\pi}{2}$ .                      C.  $\frac{\pi}{4}$ .                      D.  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  thỏa  $\tan \alpha = -3$  và  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Giá trị lượng giác  $\tan 2\alpha$  bằng

- A.  $\frac{3}{4}$ .                      B.  $\frac{4}{3}$ .                      C.  $\frac{1}{4}$ .                      D.  $-\frac{3}{4}$ .

**Câu 3.** Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Hàm số  $y = \sin x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ ..  
 B. Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ ..  
 C. Hàm số  $y = \tan x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ ..  
 D. Hàm số  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kì  $\pi$ ..

**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$  là

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .                      B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .  
 C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{-\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 5.** Tất cả các nghiệm của phương trình  $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$  là

- A.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, & k \in \mathbb{Z}, \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, & k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, & k \in \mathbb{Z}, \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, & k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$

C.  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.$

D.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi, & k \in \mathbb{Z}, \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi, & k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$

**Câu 6.** Nghiệm của phương trình  $\cos x = \frac{1}{2}$  là

A.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.$

B.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.$

C.  $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.$

D.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.$

**Câu 7.** Cho dãy số được viết dưới dạng khai triển là:  $-1; 1; -1; 1; -1; \dots$ . Số hạng tổng quát của dãy số đã cho có dạng:

A.  $u_n = 1.$

B.  $u_n = -1.$

C.  $u_n = (-1)^n.$

D.  $u_n = (-1)^{n+1}.$

**Câu 8.** Cho cấp số cộng có số hạng đầu  $u_1 = -\frac{1}{2}$ , công sai  $d = \frac{1}{2}$ . Năm số hạng liên tiếp đầu tiên của cấp số này là:

A.  $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \dots$

B.  $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}.$

C.  $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}.$

D.  $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}.$

**Câu 9.** Tìm tất cả giá trị của  $x$  để ba số  $2x - 1; x; 2x + 1$  theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân.

A.  $x = \pm \frac{1}{3}.$

B.  $x = \pm 3.$

C.  $x = \pm \sqrt{3}.$

D.  $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$

**Câu 10.** Cho hai đường thẳng phân biệt  $a$  và  $b$  trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa  $a$  và  $b$ ?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

**Câu 11.** Các yếu tố nào sau đây luôn xác định một mặt phẳng duy nhất?

A. Bốn điểm.

B. Hai đường thẳng cắt nhau.

C. Một điểm và một đường thẳng.

D. Ba điểm.

**Câu 12.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

A.  $AC.$

B.  $BD.$

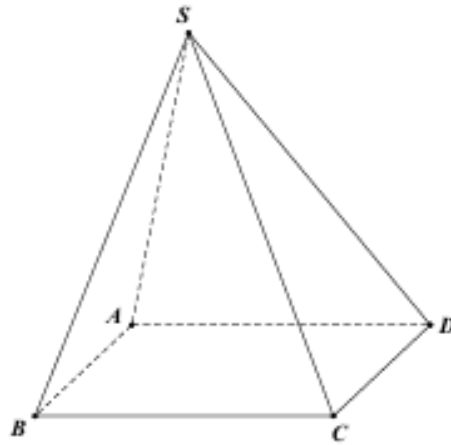
C.  $AD.$

D.  $DC.$

**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  $\cos \alpha = 0,2$  với  $\pi < \alpha < 2\pi$ . Tính  $\sin \frac{\alpha}{2}, \cos \frac{\alpha}{2}, \tan \frac{\alpha}{2}.$

a)  $\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2} < 0$



b)  $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{10}}{5}$

c)  $\cos \frac{\alpha}{2} = -\frac{\sqrt{15}}{5}$

d)  $\tan \frac{\alpha}{2} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$

**Câu 2.** Cho phương trình  $\cos 2x = \sin \left( \frac{\pi}{4} - x \right)$  với  $x \in [0; \pi]$ .

a) Ta có:  $\cos 2x = \sin \left( \frac{\pi}{2} - 2x \right)$ .

b) Phương trình  $\sin \left( \frac{\pi}{2} - 2x \right) = \sin \left( \frac{\pi}{4} - x \right)$  có các nghiệm là:  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$  và  $x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm thuộc đoạn  $[0; \pi]$ .

d) Tổng các nghiệm của phương trình đã cho trên đoạn  $[0; \pi]$  là  $\frac{5\pi}{6}$ .

**Câu 3.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  thỏa: 
$$\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$$

1.  $d = 3$  là công sai của cấp số.
2.  $u_1 = 1$  là số hạng đầu của dãy số.
3. Công thức tổng quát của cấp số cộng là  $u_n = 3n - 3$ .
4. Tổng  $S = u_1 + u_4 + u_7 + \dots + u_{2011} = 623015$ .

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Trên các cạnh  $AB, AD$  lần lượt lấy các điểm  $M, N$  sao cho  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD} = \frac{1}{3}$ . Gọi  $P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $CD, CB$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

1. Tứ giác  $MNPQ$  là một hình thang.
2. Tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.
3. Bốn điểm  $M, N, P, Q$  không đồng phẳng.
4. Tứ giác  $MNPQ$  không có các cặp cạnh đối nào song song.

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

**Câu 1.** Cho  $\tan(a + b) = 3, \tan(a - b) = 2$ . Tính  $\tan 2a$ . KQ:

**Câu 2.** Giả sử vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 2 \cos(5t - \frac{\pi}{6})$ . Ở đây, thời gian  $t$  tính bằng giây và quãng đường  $x$  tính bằng centimet. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 tới 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần? KQ:

**Câu 3.** Độ sâu  $h$  (m) của mực nước ở một cảng biển vào thời điểm  $t$  (giờ) sau khi thủy triều lên lần đầu tiên trong ngày được tính xấp xỉ bởi công thức  $h(t) = 0,8 \cos 0,5t + 5$ .

(Theo <https://noc.ac.uk/files/documents/business/an-introduction-to-tidalmodelling.pdf>)

Một con tàu cần mực nước sâu 4,6m để có thể di chuyển ra vào cảng an toàn. Hỏi có bao nhiêu thời điểm trong vòng 12 tiếng sau khi thủy triều lên lần đầu tiên trong ngày tàu có thể hạ thủy? KQ:

**Câu 4.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = -5$  và công sai  $d = 3$ . Số 94 là số hạng thứ mấy của cấp số cộng? KQ:

**Câu 5.** Bác Y kí hợp đồng vào làm bảo vệ tại trường THPT chuyên X với điều khoản tiền lương như sau: Năm thứ nhất tiền lương của bác Y là 42 triệu đồng/năm. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương của bác Y bằng 1,05 lần mức lương của năm liền trước đó. Tổng tiền lương bác Y đi làm sau 15 năm là bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị) KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ , trong đó  $ABCD$  là một hình thang với đáy  $AB$  và  $CD$ . Gọi  $I$  và  $J$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ ,  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAB$ .

Giao tuyến  $d$  của hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(GIJ)$ . Biết  $d$  cắt  $SA$  tại  $M$  và cắt  $SB$  tại  $N$ . Tứ giác  $MNJI$  là hình bình hành thì  $AB = kCD$ . Khi đó  $k = ?$  KQ:

--	--	--	--	--

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	C	C	B	B	C	B	D	C	B	C

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐĐĐ
Câu 2	ĐSĐĐ
Câu 3	ĐĐSS
Câu 4	ĐSSS

**Phần III.**

Câu 1	-1
Câu 2	8
Câu 3	2
Câu 4	34
Câu 5	906
Câu 6	3

## 1.12 ĐỀ ÔN 12

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

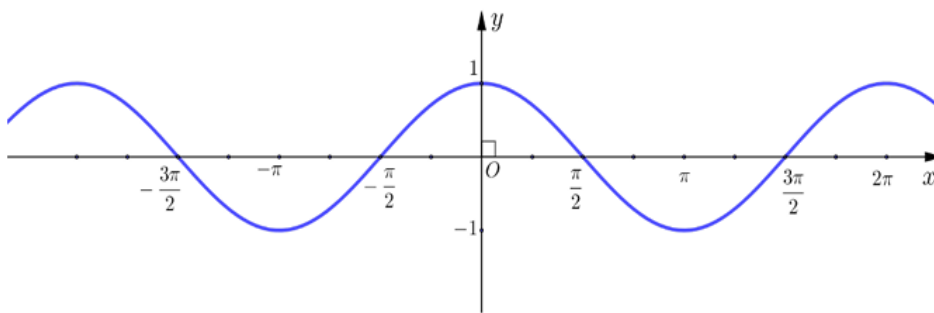
**Câu 1.** Trên đường tròn lượng giác gốc A, biết góc lượng giác  $(OA, OM)$  có số đo bằng  $50^\circ$ , điểm M nằm ở góc phần tư thứ mấy?

- A. I..                                      B. III..                                      C. II..                                      D. IV..

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $a$  và  $b$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\cos(a + b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b..$                       B.  $\cos(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b..$   
 C.  $\cos(a + b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b..$                       D.  $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b..$

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình bên dưới. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



- A. Hàm số đồng biến trên  $\left(-\frac{3\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}\right)..\$                       B. Hàm số đồng biến trên  $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)..\$   
 C. Hàm số đồng biến trên  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)..\$                       D. Hàm số đồng biến trên  $\left(-\frac{\pi}{2}, 0\right)..\$

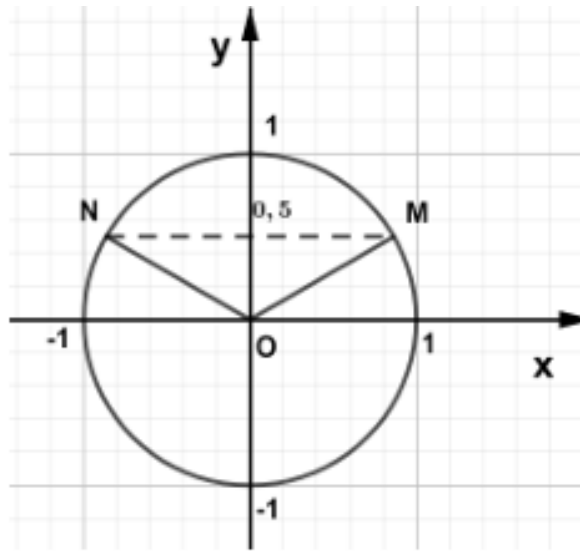
**Câu 4.** Tìm tập xác định  $\mathcal{D}$  của hàm số  $y = \frac{2025}{\cos x - 1}$ .

- A.  $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}..\$                       B.  $\mathbb{D} = \mathbb{R}..\$   
 C.  $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}..\$                       D.  $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}..\$

**Câu 5.** Phương trình  $\tan x = \sqrt{3}$  có tập nghiệm là

- A.  $\left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}..\$                       B.  $\emptyset..\$   
 C.  $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}..\$                       D.  $\left\{\frac{\pi}{6} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}..\$

**Câu 6.** Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm biểu diễn trên đường tròn lượng giác là 2 điểm M, N?



- A.  $2\sin 2x = 1$ .      B.  $2\cos 2x = 1$ .      C.  $2\sin x = 1$ .      D.  $2\cos x = 1$ .

**Câu 7.** Cho dãy số  $(u_n)$  có công thức số hạng tổng quát  $u_n = 8 - 3n$ . Tính giá trị của  $u_4$ .

- A. 2.      B. -7.      C. -5.      D. -4.

**Câu 8.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $d = -2$  và  $S_8 = 72$ . Tìm số hạng đầu tiên  $u_1$ .

- A.  $u_1 = -16$ .      B.  $u_1 = -\frac{1}{16}$ .      C.  $u_1 = \frac{1}{16}$ .      D.  $u_1 = 16$ .

**Câu 9.** Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công bội  $q$  của cấp số nhân  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} u_1 = 192 \\ u_7 = 384 \end{cases}$

- A.  $\begin{cases} u_1 = 6 \\ q = 2 \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} u_1 = 6 \\ q = 3 \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} u_1 = 5 \\ q = 3 \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} u_1 = 5 \\ q = 2 \end{cases}$ .

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông có tâm  $O$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $AD$ . Đường thẳng  $MO$  song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A.  $AB$ .      B.  $SB$ .      C.  $AD$ .      D.  $BC$ .

**Câu 11.** Cho hình tứ diện  $ABCD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(CDA)$  là đường thẳng

- A.  $AC$ .      B.  $CD$ .      C.  $AB$ .      D.  $BD$ .

**Câu 12.** Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Ba điểm.      B. Hai đường thẳng cắt nhau.

C. Một điểm và một đường thẳng.      D. Bốn điểm.

**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  $\cos \alpha = \frac{11}{61}$  và  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ , tính giá trị của các biểu thức sau:

a)  $\sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right) = \frac{11}{122}$

b)  $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{71}{49}$

c)  $\cos\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{-3479}{7442}$ .

d)  $\tan\left(\frac{3\pi}{4} - 2\alpha\right) = -\frac{4799}{2159}$ .

**Câu 2.** Cho phương trình:  $\sin 4x + \sin 2x = \cos 4x + \cos 2x$ .

a) Dùng công thức biến đổi tổng thành tích, vế trái của phương trình đưa về dạng:  $\sin 3x \cos x$ .

b) Dùng công thức biến đổi tổng thành tích, vế phải của phương trình đưa về dạng:  $\cos 3x \cos x$ .

c) Nghiệm của phương trình đã cho là nghiệm của phương trình  $\cos x = 0$  và phương trình  $\sin 3x = \cos 3x$ .

d) Nghiệm của phương trình đã cho là:  $x = k2\pi$  và  $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}$ , ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**Câu 3.** Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Dãy  $u_n = (-1)^n \cdot n$  là cấp số nhân.

b) Dãy  $u_n = n^2$  là cấp số nhân.

c) Dãy  $u_n = 2^n$  là cấp số nhân.

d) Dãy  $u_n = \frac{n}{3^n}$  là cấp số nhân.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$ . Gọi  $A', B', C', D'$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SA, SB, SC, SD$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng  $AB$  song song với  $A'B'$ .

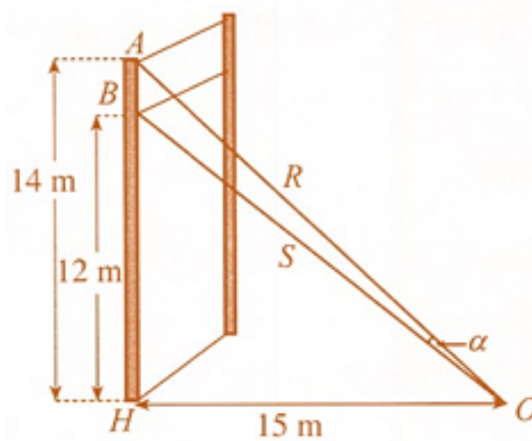
b) Đường thẳng  $CD$  song song với  $A'B'$ .

c) Đường thẳng  $C'D'$  song song với  $A'B'$ .

d) Đường thẳng  $SC$  song song với  $A'B'$ .

**Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn** Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Một sợi cáp  $R$  được gắn vào một cột thẳng đứng ở vị trí cách mặt đất  $14m$ . Một sợi cáp  $S$  khác cũng được gắn vào cột đó ở vị trí cách mặt đất  $12m$ . Biết rằng hai sợi cáp trên cùng được gắn với mặt đất tại một vị trí cách chân cột  $15m$  (Hình 3).



Hình 3

Tính số đo góc  $\alpha$  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ). KQ:

--	--	--	--	--

**Câu 2.** Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố  $X$  ở vĩ độ  $40^\circ$  bắc trong ngày thứ  $t$  của một năm 2024 được cho bởi hàm số  $d(t) = 10 - 2\cos\left[\frac{\pi}{178}(t - 60)\right]$ ,  $t \in \mathbb{Z}$ . Vào ngày  $a$  của tháng  $b$  thì thành phố  $X$  có 12 giờ có ánh sáng mặt trời? Tính  $a + b$ . KQ: 

--	--	--	--	--

**Câu 3.** Tìm số nghiệm của phương trình  $2\cos x = \sqrt{3}$  trên đoạn  $[0; \frac{5\pi}{2}]$ . KQ:

--	--	--	--	--

**Câu 4.** Người ta trồng 3003 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, hàng thứ tư trồng 4 cây, ... Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây được trồng? KQ: 

--	--	--	--	--

**Câu 5.** Tục truyền rằng nhà vua Ấn Độ cho phép người phát minh ra bàn cờ vua được lựa chọn phần thưởng tùy theo sở thích. Người đó xin nhà vua:

“Bàn cờ có 64 ô, với ô thứ nhất thần xin nhận 1 hạt, ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 thì lại gấp đôi ô thứ hai, ... cứ như vậy ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước và thần xin nhận tổng số các hạt thóc ở 64 ô”.

Hỏi người đó sẽ nhận được một phần thưởng tương ứng nặng bao nhiêu tấn thóc? (Giả sử 1000 hạt thóc nặng 25 gam). KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm của  $BC$  và  $CD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SB$ . Gọi  $F$  là giao điểm của  $DM$  và  $(SIK)$ . Tính tỉ số  $\frac{MF}{MD}$ . KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	D	D	C	C	C	D	D	A	A	A	B

**Phần II.**

Câu 1	SĐSD
Câu 2	SSĐĐ
Câu 3	SSĐS
Câu 4	ĐĐĐS

**Phần III.**

Câu 1	4
Câu 2	33
Câu 3	3
Câu 4	77
Câu 5	461
Câu 6	1

### 1.13 ĐỀ ÔN 13

**Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

**Câu 1.** Đường tròn lượng giác có bán kính bằng

- A. 2.                      B. 1.                      C.  $\frac{\pi}{2}$ .                      D.  $2\pi$ .

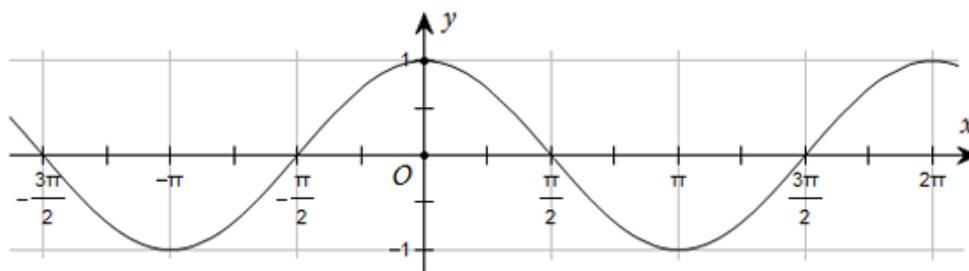
**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $\alpha$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\sin 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ .                      B.  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ .  
 C.  $\sin 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ .                      D.  $\sin 2\alpha = \sin \alpha \cos \alpha$ .

**Câu 3.** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A.  $y = \tan x$ .                      B.  $y = \sin x$ .                      C.  $y = \cos x$ .                      D.  $y = \cot x$ .

**Câu 4.** Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D.



Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A.  $y = -\sin x$ .                      B.  $y = 1 + \sin 2x$ .                      C.  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ .                      D.  $y = -\cos x$ .

**Câu 5.** Tập nghiệm S của phương trình  $\sin 2x = \sin x$  là

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

**Câu 6.** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{3} + 3 \tan x = 0$  là

- A.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ .                      B.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .                      C.  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ .                      D.  $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ .

**Câu 7.** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $u_n = \frac{1}{n}$ . Khẳng định nào sau đây sai?

- A.  $u_1 = 1$ .                      B. Dãy số  $(u_n)$  là dãy số tăng.  
 C. Dãy số  $(u_n)$  bị chặn trên bởi 1.                      D. Dãy số  $(u_n)$  là dãy số giảm.

**Câu 8.** Trong các dãy số được cho dưới đây, dãy số nào không phải là cấp số cộng?

- A.  $u_n = -2n + 19$ .    B.  $u_n = -2 + 15$ .    C.  $u_n = -2n - 21$ .    D.  $u_n = -4n + 9$ .

**Câu 9.** Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

- |  |   |
|--|---|
| <p>A. <math>\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = -3u_n, n \geq 1 \end{cases}</math></p>                                   | <p>B. <math>\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 1, n \geq 1 \end{cases}</math></p>   |
| <p>C. <math>\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin\left(\frac{\pi}{n-1}\right), n \geq 1 \end{cases}</math></p> | <p>D. <math>\begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3, n \geq 1 \end{cases}</math></p> |

**Câu 10.** Cho tứ diện  $ABCD$ ,  $M$  là trung điểm cạnh  $AB$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M$  và song song với đường thẳng  $AC$  và cắt đường thẳng  $BC$  tại điểm  $N$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $MN \parallel BC$ .    B.  $MN \parallel CD$ .    C.  $MN \parallel AC$ .    D.  $MN \parallel BD$ .

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  với đáy là tứ giác  $ABCD$  có các cặp cạnh đối không song song. Giả sử  $AC \cap BD = O$  và  $AD \cap BC = I$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là:

- A.  $SO$ .    B.  $SI$ .    C.  $SC$ .    D.  $SB$ .

**Câu 12.** Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$ . Điểm  $M$  thuộc cạnh  $SC$ . Trong các mặt phẳng sau, điểm  $M$  nằm trên mặt phẳng nào?

- A.  $(SAC)$ .    B.  $(ABCD)$ .    C.  $(SAB)$ .    D.  $(SAD)$ .

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai**

**Câu 1.** Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Các đẳng thức sau có thể đồng thời xảy ra  $\tan \alpha = \frac{2}{3}$  và  $\cot \alpha = \frac{3}{2}$ .
- b) Các đẳng thức sau có thể đồng thời xảy ra  $\tan \alpha = 3$  và  $\cot \alpha = -\frac{1}{3}$ .
- c) Các đẳng thức sau có thể đồng thời xảy ra  $\tan \alpha = -\frac{2}{3}$  và  $\cot \alpha = \frac{3}{2}$ .
- d) Các đẳng thức sau có thể đồng thời xảy ra  $\tan \alpha = \frac{2}{5}$  và  $\cot \alpha = -\frac{5}{2}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \cos x$ .

- a) Tập giá trị  $[-1; 1]$ .

b) Hàm số có chu kì tuần hoàn  $T = \pi$ .

c) Hàm số có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

d) Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

**Câu 3.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  thỏa: 
$$\begin{cases} u_4 = \frac{2}{27}, \\ u_3 = 243u_8. \end{cases}$$

a) Số hạng thứ 3 của dãy là  $\frac{2}{9}$

b) Số hạng thứ 5 của dãy là  $\frac{2}{81}$

c) Tổng 10 số hạng đầu của cấp số là  $\frac{59048}{19683}$

d) Số  $\frac{2}{6561}$  là số hạng thứ 8 của cấp số

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Các điểm  $M, N$  lần lượt là trung điểm  $BD, AD$ . Các điểm  $H, G$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $BCD, ACD$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng  $HG$  chéo với đường thẳng  $MN$

b) Đường thẳng  $HG$  chéo với đường thẳng  $CD$

c) Đường thẳng  $HG$  chéo với đường thẳng  $CN$

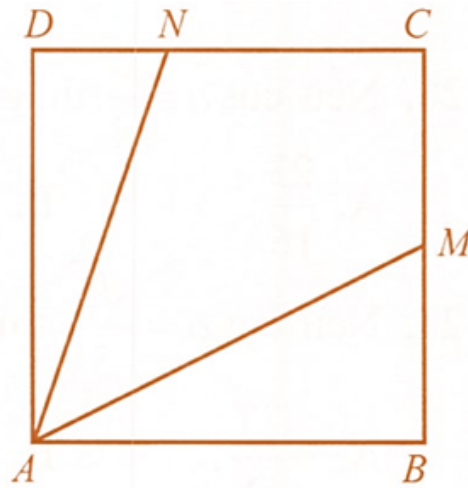
d) Đường thẳng  $HG$  chéo với đường thẳng  $AB$

**Phần III. Câu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Trên một mảnh đất hình vuông  $ABCD$ , bác An đặt một chiếc đèn pin tại vị trí  $A$  chiếu chùm sáng phân kì sang phía góc  $C$ . Bác An nhận thấy góc chiếu sáng của đèn pin giới hạn bởi hai tia  $AM$  và  $AN$ , ở đó các điểm  $M, N$  lần lượt thuộc các cạnh  $BC, CD$  sao cho  $BM = \frac{1}{2}BC$ ,  $DN = \frac{1}{3}DC$ .

Góc chiếu sáng của đèn pin bằng bao nhiêu độ? KQ:

**Câu 2.** Một chiếc phao được thả cố định trên biển dùng để đo độ cao của sóng biển được mô hình hóa bởi hàm số  $h(t) = 5 \sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$ , trong đó  $h(t)$  là độ cao tính bằng xăng-ti-mét trên mực nước biển trung bình tại thời điểm  $t$  giây.



Hình 4

Nếu chiếc phao đang ở đỉnh của sóng thì trong bao lâu (đơn vị giây) chiếc phao lại ở vị trí đỉnh của con sóng tiếp theo (giả sử các con sóng đều mô hình hóa bởi cùng hàm số). KQ:

**Câu 3.** Cho  $x$  thỏa mãn  $6(\sin x - \cos x) + \sin x \cos x + 6 = 0$ . Tính  $\cos(x + \frac{\pi}{4})$  (làm tròn kết quả đến hàng phần mười). KQ:

**Câu 4.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} 2u_3 + u_5 = -18, \\ u_6 - 3u_4 = 8. \end{cases}$

Tính tổng của 15 số hạng đầu của cấp số cộng. KQ:

**Câu 5.** Tìm  $x$  sao cho  $x, x + 2, x + 3$  là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân. KQ:

**Câu 6.** Cho tứ diện  $ABCD$  có tất cả các cạnh bằng 4,  $I$  là trung điểm của  $AC$ ,  $J$  là một điểm trên cạnh  $AD$  sao cho  $AJ = 2JD$ .  $(P)$  là mặt phẳng chứa  $IJ$  và song song với  $AB$ . Tính diện tích của hình tạo bởi các giao tuyến của tứ diện với mặt phẳng  $(P)$ . (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm). KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	B	C	C	D	D	B	B	A	C	A	A

**Phần II.**

Câu 1	ĐSSS
Câu 2	ĐSDS
Câu 3	ĐĐĐS
Câu 4	SĐSS

**Phần III.**

Câu 1	45
Câu 2	10
Câu 3	0,7
Câu 4	-285
Câu 5	-4
Câu 6	3,97

## 1.14 ĐỀ ÔN 14

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

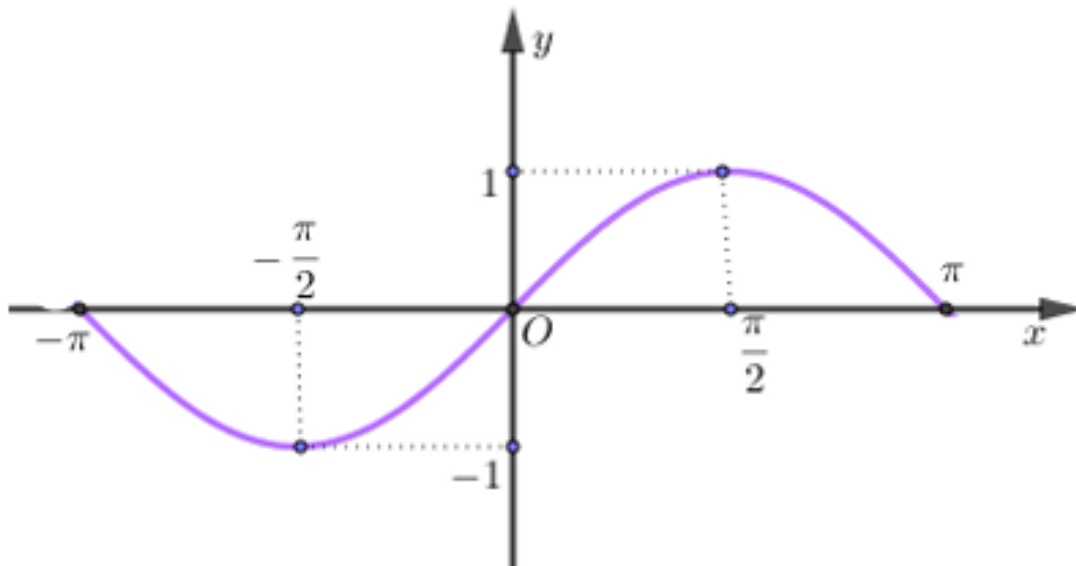
**Câu 1.** Cho  $\sin \alpha = \frac{4}{5}, (\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi)$ . Tính  $\cos \alpha$

- A.  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ .      B.  $\cos \alpha = \frac{1}{5}$ .      C.  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ .      D.  $\cos \alpha = -\frac{1}{5}$ .

**Câu 2.** Rút gọn biểu thức  $P = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$

- A.  $P = \tan 2x$ .      B.  $P = \cot 2x$ .      C.  $P = \tan x$ .      D.  $P = \cot x$ .

**Câu 3.** Trên khoảng  $(-\pi; \pi)$  đồ thị hàm số  $y = \sin x$  được cho như hình vẽ



Hỏi hàm số  $y = \sin x$  nghịch biến trên khoảng nào dưới đây >

- A.  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .      B.  $(-\pi; 0)$ .      C.  $(\frac{\pi}{2}; \pi)$ .      D.  $(0; \pi)$ .

**Câu 4.** Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số  $y = \sin x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ .  
 B. Hàm số  $y = \tan x$  tuần hoàn với chu kì  $\pi$ .  
 C. Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kì  $\pi$ .  
 D. Hàm số  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kì  $\pi$ .

**Câu 5.** Với giá trị nào của  $m$  thì phương trình  $\sin x = m + 1$  có nghiệm là

- A.  $m \leq 0$ .      B.  $-2 \leq m \leq 0$ .      C.  $0 \leq m \leq 1$ .      D.  $m \geq 1$ .

**Câu 6.** Nghiệm của phương trình  $\sin x = -1$  là

A.  $x = k\pi(k \in \mathbb{Z})$ .

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

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

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

**Câu 7.** Cho dãy số  $(u_n)$  cho bởi công thức tổng quát  $u_n = 3 + 4n^2, n \in \mathbb{N}^*$ . Khi đó  $u_5$  bằng

A. -97.

B. 503.

C. 23.

D. 103.

**Câu 8.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$ , biết  $u_1 = 2$  và công sai  $d = 3$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

A.  $u_2 = 1$ .

B.  $u_2 = -5$ .

C.  $u_2 = -1$ .

D.  $u_2 = 5$ .

**Câu 9.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$ , biết  $u_1 = -4, u_2 = -2$ . Công bội của cấp số nhân là

A.  $q = -\frac{1}{2}$ .

B.  $q = \frac{1}{2}$ .

C.  $q = 2$ .

D.  $q = -2$ .

**Câu 10.** Cho đường thẳng  $a$  nằm trong mặt phẳng  $(\alpha)$ . Giả sử  $b \not\subset (\alpha)$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Nếu  $b \parallel (\alpha)$  thì  $b \parallel a$ .

B. Nếu  $b$  cắt  $(\alpha)$  thì  $b$  cắt  $a$ .

C. Nếu  $b \parallel a$  thì  $b \parallel (\alpha)$ .

D. Nếu  $b \parallel (\alpha)$  và  $(\beta)$  chứa  $b$  thì  $(\beta)$  sẽ cắt  $(\alpha)$  theo giao tuyến là đường thẳng  $d$  song song với  $a$ .

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M, N, K$  lần lượt là trung điểm của  $CD, CB, SA$ .  $H$  là giao điểm của  $AC$  và  $MN$ . Giao điểm của  $SO$  với  $(MNK)$  là điểm  $E$ . Hãy chọn cách xác định điểm  $E$  đúng nhất trong bốn phương án sau:

A.  $E$  là giao điểm của  $MN$  với  $SO$ .

B.  $E$  là giao điểm của  $KN$  với  $SO$ .

C.  $E$  là giao điểm của  $KH$  với  $SO$ .

D.  $E$  là giao điểm của  $KM$  với  $SO$ .

**Câu 12.** Cho hình chóp  $SABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với các cạnh đáy là  $AB$  và  $CD$ . Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD$  và  $BC$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAB$ . Biết tứ giác tạo bởi các giao tuyến của  $(IJG)$  và các mặt hình chóp là một hình bình hành,  $AB = 6a$ . Khi đó, độ dài cạnh  $CD$  bằng

A.  $a$ .

B.  $2a$ .

C.  $3a$ .

D.  $4a$ .

**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.** Xác định tính

đúng, sai của các mệnh đề sau:

a)  $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$ .

b)  $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$ .

c)  $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$ .

d)  $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$ .

**Câu 2.** Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Phương trình  $\sin x - 1 = 0$  vô nghiệm.

b) Phương trình  $\tan x + 5 = 0$  vô nghiệm.

c) Phương trình  $3 \cot x - 1 = 0$  vô nghiệm.

d) Phương trình  $3 \cos x + 5 = 0$  vô nghiệm.

**Câu 3.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với công bội  $q < 0$  và  $u_2 = 4, u_4 = 9$ . Khi đó:

a) Số hạng đầu  $u_1 = -\frac{8}{3}$ .

b) Số hạng  $u_5 = \frac{27}{2}$ .

c)  $-\frac{2187}{32}$  là số hạng thứ 8.

d) Cấp số nhân có công bội  $q = -\frac{3}{2}$ .

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ ,  $Q$  thuộc cạnh  $AB$  sao cho  $AQ = 2QB$ ,  $P$  là trung điểm của  $AB$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a)  $MN \parallel (BCD)$ .

b)  $GO \parallel (BCD)$ .

c)  $MN$  cắt  $(BCD)$

d)  $Q$  thuộc mặt phẳng  $(CDP)$

**Phần III. Câu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Biểu thức sau:  $T = 2 \sin\left(\frac{9\pi}{2} - x\right) + 3 \cos(19\pi - x) = k \cos x$ . Khi đó  $k = ?$  KQ:

--	--	--	--

**Câu 2.** Phương trình dao động điều hòa của một vật tại thời điểm  $t$  giây được cho bởi công thức  $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$  trong đó  $x(t)$  (cm) là li độ của vật tại thời điểm  $t$  giây,  $A$  là biên độ dao động ( $A > 0$ ) và  $\varphi \in [-\pi; \pi]$  là pha ban đầu của dao động.

Xét hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là:  $x_1(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm),  $x_2(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm).

Tìm biên độ của dao động tổng hợp trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: 

--	--	--	--

**Câu 3.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình  $x_1(t) = 2\sqrt{3} \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ ,  $x_2(t) = 2 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ .

Chúng tỏ rằng phương trình dao động tổng hợp của vật đó  $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$  viết được dưới dạng  $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$ , tức là dao động tổng hợp của vật đó là dao động điều hòa. Hãy xác định biên độ  $A$  của dao động tổng hợp. KQ: 

--	--	--	--

**Câu 4.** Litva là nước thành viên liên minh Châu Âu, đã gia nhập khu vực đồng tiền chung Châu Âu thông qua việc sử dụng đồng Euro vào ngày 01 tháng 01 năm 2015. Để kỷ niệm thời khắc lịch sử này, chính quyền đất nước này quyết định dùng 122550 đồng tiền xu Litas Lithuania cũ của đất nước để xếp một mô hình kim tự tháp. Biết rằng tầng dưới cùng có 4901 đồng và cứ lên thêm một tầng thì số đồng xu giảm đi 100 đồng. Hỏi mô hình Kim tự tháp này có tất cả bao nhiêu tầng?



KQ: 

--	--	--	--

**Câu 5.** Một tháp 10 tầng có diện tích sàn của tầng dưới cùng là  $6144 m^2$ . Tính

diện tích mặt sàn tầng trên cùng, biết rằng diện tích mặt sàn mỗi tầng bằng nửa diện tích mặt sàn tầng ngay bên dưới.

KQ:

**Câu 6.** Cho các mệnh đề sau:

(1). Nếu  $a \parallel (P)$  thì  $a$  song song với mọi đường thẳng nằm trong  $(P)$ .

(2). Nếu  $a \parallel (P)$  thì  $a$  song song với một đường thẳng nào đó nằm trong  $(P)$ .

(3). Nếu  $a \parallel (P)$  thì có vô số đường thẳng nằm trong  $(P)$  song song với  $a$ .

(4). Nếu  $a \parallel (P)$  thì có một đường thẳng  $d$  nào đó nằm trong  $(P)$  sao cho  $a$  và  $d$  đồng phẳng.

Số mệnh đề đúng là? KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	C	C	B	C	D	C	B	C	C	B

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐĐS
Câu 2	SSSĐ
Câu 3	ĐSSS
Câu 4	SĐSS

**Phần III.**

Câu 1	-1
Câu 2	4,24
Câu 3	4
Câu 4	50
Câu 5	12
Câu 6	3

## 1.15 ĐỀ ÔN 15

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

**Câu 1.** Đổi số đo của góc  $-315^\circ$  sang radian ta được kết quả bằng

- A.  $-\frac{19\pi}{12}$ .      B.  $-\frac{7\pi}{4}$ .      C.  $-\frac{61\pi}{36}$ .      D.  $-\frac{67\pi}{36}$ .

**Câu 2.** Một đường tròn có bán kính bằng 18cm. Cung trên đường tròn đó có số đo là  $\frac{3\pi}{2}$  thì có độ dài bằng

- A.  $4860\pi$ .      B.  $\frac{243}{5}\pi$ .      C.  $27\pi$ .      D.  $54\pi$ .

**Câu 3.** Tập xác định của hàm số  $y = \cot x$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .  
 C.  $\mathbb{R}$ .      D.  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

**Câu 4.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Qua ba điểm xác định một và chỉ một mặt phẳng..  
 B. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định hai mặt phẳng phân biệt..  
 C. Qua ba điểm phân biệt xác định một và chỉ một mặt phẳng..  
 D. Qua ba điểm phân biệt không thẳng hàng xác định một và chỉ một mặt phẳng..

**Câu 5.** Tập hợp nghiệm của phương trình  $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$  là

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

**Câu 6.** Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. 9; 7; 5; 3; 1; 0.      B. 0; 1; 2; -3; 7.      C. 4; 9; 14; 19; 24.      D.  $\frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{7}; \frac{4}{9}; \frac{5}{12}$ .

**Câu 7.** Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung thì song song với nhau..  
 B. Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì chéo nhau..  
 C. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau..

**D.** Trong không gian, hai đường thẳng cùng song song với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau..

**Câu 8.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi đường thẳng  $d$  là giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Đường thẳng  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $BD$ ..
- B.** Đường thẳng  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $BC$ ..
- C.** Đường thẳng  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $AB$ ..
- D.** Đường thẳng  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $DC$ ..

**Câu 9.** Số nghiệm của phương trình  $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$  với  $\pi \leq x \leq 5\pi$  là

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

**Câu 10.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Mặt phẳng  $(BC'D')$  song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A.**  $(BDA')$ .
- B.**  $(BCA')$ .
- C.**  $(A'C'C)$ .
- D.**  $(AB'D')$ .

**Câu 11.** Cho hình tứ diện  $ABCD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(CDB)$  là đường thẳng

- A.**  $AB$ .
- B.**  $BD$ .
- C.**  $BC$ .
- D.**  $CD$ .

**Câu 12.** Đơn giản biểu thức  $D = \sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(13\pi + \alpha) - 3\sin(\alpha - 5\pi)$  ta được

- A.**  $3\sin\alpha - 2\cos\alpha$ .
- B.**  $3\sin\alpha$ .
- C.**  $-3\sin\alpha$ .
- D.**  $2\cos\alpha + 3\sin\alpha$ .

**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 phương trình  $\cos x = m$ .

- a) Miền xác định của phương trình là  $[-1; 1]$ .
- b) Với  $m = \frac{1}{2}$  phương trình có các nghiệm là  $x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .
- c) Phương trình luôn có nghiệm với mọi giá trị  $m$ .
- d) Với  $m = 2$  là giá trị lớn nhất của  $m$  mà phương trình có nghiệm.

**Câu 2.** Trên đường tròn lượng giác tâm  $O$  và hệ trục tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $M$  sao cho  $\widehat{AOM} = -\frac{\pi}{5}$ .

- a) Số đo góc lượng giác có tia đầu là  $OA$  tia cuối là  $OM$  bằng  $\frac{\pi}{5} + k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).
- b) Góc lượng giác có số đo  $\frac{11\pi}{5}$  có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác  $(OA, OM)$ .
- c) Trên đường tròn lượng giác biểu diễn được góc lượng giác có số đo  $\frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{3}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ .
- d) Khi biểu diễn góc  $\alpha = \frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{2}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  lên đường tròn lượng giác ta được tập hợp điểm  $M$  là một đa giác đều thì diện tích của đa giác đều đó bằng 4.

**Câu 3.** Cho hai dãy số  $(u_n), (v_n)$  với  $u_n = 2n^2 + n + 3$ ,  $v_n = n^2 + 10n + 1$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ ).

- a)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{n^k} = 0$  với  $k$  nguyên dương.
- b)  $\frac{u_n}{v_n} = \frac{2 + \frac{1}{n^2} + \frac{3}{n}}{1 + \frac{10}{n^2} + \frac{1}{n}}$ .
- c)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{v_n} = 2$ .
- d)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{v_n} - (n + a)) = \frac{3}{2}$  khi  $a = 3$ .

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy là tam giác  $ABC$  thỏa mãn  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $\widehat{BAC} = 30^\circ$ . Mặt phẳng  $(P)$  song song với  $(ABC)$  cắt đoạn  $SA$  tại  $M$  sao cho  $SM = \frac{2}{3}SA$ . Gọi  $N, P$  lần lượt là giao điểm của mặt phẳng  $(P)$  với các cạnh  $SC, SB$ .

- a)  $MP \parallel AB$ .
- b)  $MN = \frac{7}{3}$ .
- c) Gọi  $K$  là trung điểm của  $MN$ , khi đó  $PK \parallel (ABC)$ .
- d) Diện tích tam giác  $MNP$  bằng  $\frac{4}{3}$ .

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

**Câu 1.** Bánh xe của một xe máy có đường kính 100 cm quay được 6390 vòng trong 3 phút. Hỏi vận tốc  $v$  (km/h) của người đi xe máy đó là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng đơn vị). KQ:

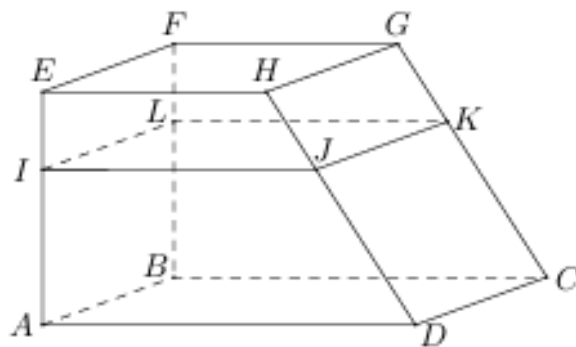
**Câu 2.** Hàng ngày mực nước tại một cảng biển lên xuống theo thủy triều. Độ sâu  $h$  (mét) của mực nước theo thời gian  $t$  (giờ) trong một ngày được cho bởi công

thức  $h = 16 + 9\sin\left(\frac{t}{10}\pi\right)$ ,  $0 \leq t \leq 24$ . Thời điểm đầu tiên  $t_0$  (giờ) mà mực nước tại cảng cao nhất là  $h_0$  (mét). Khi đó  $t_0 + h_0$  bằng KQ:

**Câu 3.** Trong khoảng  $(0; \pi)$  phương trình  $\cos 2x + 1 = 0$  có một nghiệm duy nhất là  $x_0 = \frac{a\pi}{b}$  với  $a, b$  nguyên dương. Khi rút gọn phân số  $\frac{a}{b}$  thì  $a - b$  bằng bao nhiêu? KQ:

**Câu 4.** Vào đầu mỗi tháng, An đều gửi vào ngân hàng số tiền cố định 30 triệu đồng theo hình thức lãi kép với lãi suất 0,6%/tháng. Tính tổng số tiền An có được sau một năm. (tiền gửi đầu tháng, làm tròn kết quả đến hàng triệu). KQ:

**Câu 5.** Một kê để đồ bằng gỗ có tầng dưới là hình chữ nhật  $ABCD$  và tầng trên là hình chữ nhật  $EFGH$  song song với nhau. Bác thợ mộc đo được  $AE = 100\text{cm}$ ,  $CG = 120\text{cm}$  và muốn đóng thêm tầng giữa là tứ giác  $IJKL$  song song với hai tầng trên, tầng dưới và  $EI = 42\text{cm}$  (tham khảo hình vẽ dưới). Tính độ dài đoạn thẳng  $KG$  (tính theo đơn vị cm) KQ:



**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với cạnh đáy là  $AB$  và  $CD$ . Gọi  $I, J$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD$  và  $BC$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAB$ . Khi  $AB = k.CD, k \in \mathbb{N}^*$  thì tứ giác tạo bởi các giao tuyến của  $(IJG)$  với các mặt của hình chóp là một hình bình hành. Tìm  $k$  KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	C	A	D	D	C	C	B	A	D	C	B

**Phần II.**

Câu 1	SĐSS
Câu 2	SĐĐS
Câu 3	ĐSĐS
Câu 4	ĐSĐĐ

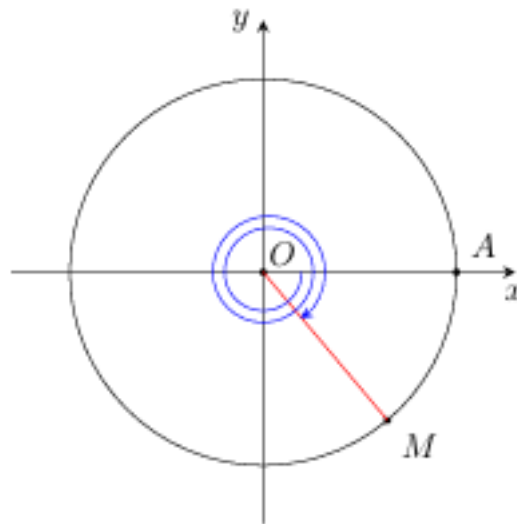
**Phần III.**

Câu 1	49
Câu 2	30
Câu 3	-1
Câu 4	60,5
Câu 5	50,4
Câu 6	3

## 1.16 ĐỀ ÔN 16

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

**Câu 1.** Trên đường tròn lượng giác, cho góc  $\widehat{AOM} = 45^0$ . Góc lượng giác  $(OA, OM)$  được mô tả trong hình vẽ có số đo bằng



- A.  $1125^0$ .                      B.  $765^0$ .                      C.  $-1125^0$ .                      D.  $-765^0$ .

**Câu 2.** Một cung tròn có độ dài bằng bán kính. Khi đó số đo bằng radian của cung tròn đó là

- A. 1.                                  B.  $\pi$ .                                  C. 2.                                  D. 3.

**Câu 3.** Trong các công thức sau, công thức nào đúng?

- A.  $\cos(a - b) = \cos a \cdot \sin b + \sin a \cdot \cos b$ .                      B.  $\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$ .  
 C.  $\sin(a + b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$ .                      D.  $\cos(a + b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ .

**Câu 4.** Phương trình  $\cos x + m - 1 = 0$  có nghiệm khi

- A.  $\begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \end{cases}$ .                      B.  $m > 1$ .                      C.  $-1 \leq m \leq 1$ .                      D.  $0 \leq m \leq 2$ .

**Câu 5.** Nghiệm của phương trình  $\sin 3x = \sin x$  là

- A.  $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$ .

C. 
$$\begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$$

D. 
$$\begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$$

**Câu 6.** Hàm số nào sau đây tuần hoàn với chu kì  $\pi$ ?

- A.  $y = \tan 6x$ .      B.  $y = \tan x$ .      C.  $y = \sin x$ .      D.  $y = \cot \frac{x}{6}$ .

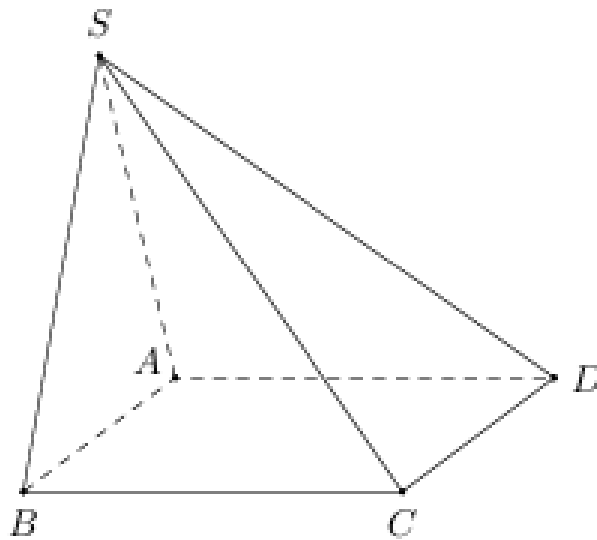
**Câu 7.** Trong các dãy số có số hạng tổng quát dưới đây, dãy số nào là dãy số giảm?

- A.  $u_n = n^2$ .      B.  $u_n = \frac{2n+1}{n-1}$ .      C.  $u_n = 2n$ .      D.  $u_n = n^3 - 1$ .

**Câu 8.** Cho hai đường thẳng phân biệt  $a$  và  $b$  trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa  $a$  và  $b$ ?

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

**Câu 9.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $d$  là giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

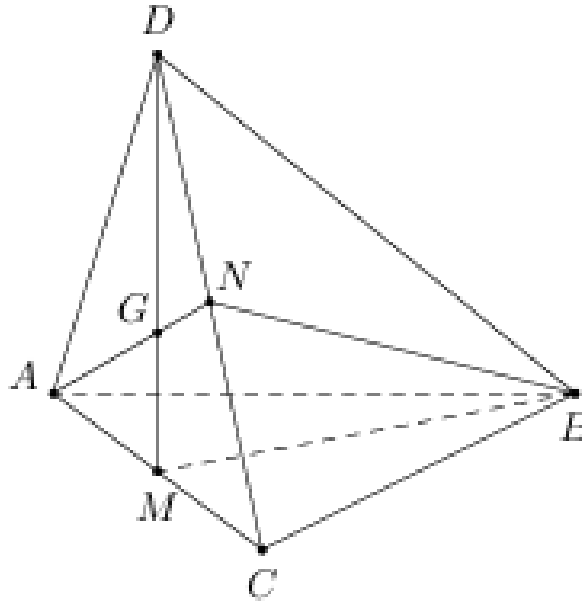


- A.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $BD$ ..      B.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $DC$ ..  
 C.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $BC$ ..      D.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $AB$ ..

**Câu 10.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $I, J$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $ABC$  và  $ABD$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.  $IJ \parallel AB$ .      B.  $IJ$  cắt  $AB$ .  
 C.  $IJ \parallel AB$ .      D.  $IJ$  và  $CD$  chéo nhau.

**Câu 11.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AC$  và  $CD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(MBD)$  và  $(ABN)$  là



- A.  $BG$  với  $G$  là trọng tâm tam giác  $ACD$ .
- B.  $AH$  với  $H$  là trực tâm tam giác  $ACD$ .
- C.  $MN$ .
- D.  $AM$ .

**Câu 12.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB$  và  $BC$ . Trên đoạn  $BD$  lấy điểm  $P$  sao cho  $BP = 2PD$ . Giao điểm của đường thẳng  $CD$  với mặt phẳng  $(MNP)$  là

- A. Giao điểm của  $MN$  và  $CD$ .
- B. Giao điểm của  $MP$  và  $CD$ .
- C. Trung điểm của  $CD$ .
- D. Giao điểm của  $NP$  và  $CD$ .

**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.** Biết  $\sin \alpha + \cos \alpha = m$ .

- a) Giá trị của biểu thức  $P = \cos(\alpha - \frac{\pi}{4})$  bằng  $\frac{m}{\sqrt{2}}$ .
- b) Giá trị của biểu thức  $M = \sin \alpha \cos \alpha$  bằng  $\frac{m^2 - 1}{2}$ .
- c) Giá trị của biểu thức  $N = \sin(\alpha + \frac{\pi}{4})$  bằng  $\frac{m}{2}$ .
- d) Khi  $m = 2$  thì phương trình  $\sin \alpha + \cos \alpha = 2$  có nghiệm.

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $(Ou, Ov)$  có số đo  $\frac{30\pi}{7} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

- a) Với  $k = -1$  thì số đo của góc lượng giác  $(Ou, Ov)$  bằng  $\frac{16\pi}{7}$ .
- b) Góc lượng giác có số đo  $\frac{37\pi}{7}$  có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác  $(Ou, Ov)$ .
- c) Trên đường tròn lượng giác, biểu diễn góc lượng giác có số đo  $\frac{30\pi}{7} + k\frac{2\pi}{3}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  ta được 3 điểm.
- d) Biết một góc lượng giác có số đo  $\frac{30\pi}{7}$ . Góc lượng giác  $(Ou, Ov)$  có số đo dương nhỏ nhất bằng  $\frac{2\pi}{7}$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  thỏa mãn  $u_n = 2^{n-1} + 1$ .

- a) Số hạng thứ nhất của dãy số đã cho là 2.
- b) Số hạng thứ  $n + 1$  của dãy số đã cho là  $u_{n+1} = 2^n + 1$ .
- c)  $u_{n+1} - u_n = 2^n$ .
- d)  $(u_n)$  là dãy số giảm.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành. Các điểm  $I, J$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $\triangle SAB$  và  $\triangle SAD$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $CD, AB, AD$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

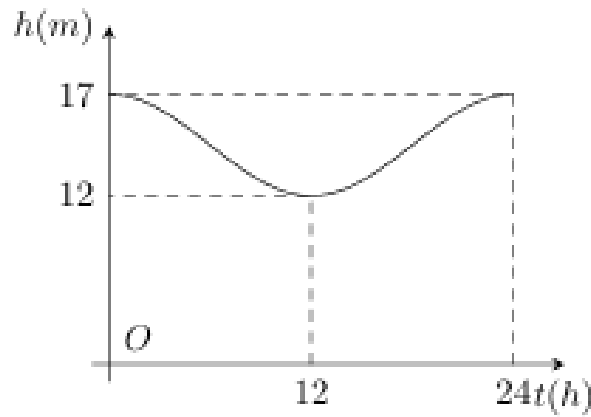
- a)  $MN \parallel (SBD)$ .
- b)  $IJ \parallel (SBD)$ .
- c)  $BD \parallel (SNP)$ .
- d)  $JM \parallel AC$ .

**Phần III. Câu trả lời ngắn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

**Câu 1.** Đường kính của một bánh xe đạp là 65 (cm). Để người đi xe đạp đi được quãng đường 2041 (m) thì mỗi bánh xe phải lăn bao nhiêu vòng? (lấy  $\pi = 3,14$ ). KQ:

--	--	--	--	--

**Câu 2.** Đồ thị ở hình bên mô tả sự thay đổi chiều cao của mực nước tại cảng trong vòng 24 giờ tính từ lúc nửa đêm. Biết chiều cao của mực nước  $h$  (m) theo thời gian  $t$  (h),  $0 \leq t \leq 24$ , được cho bởi công thức  $h = 19 + 5 \cos\left(\frac{\pi}{12}t + \frac{\pi}{4}\right)$ .



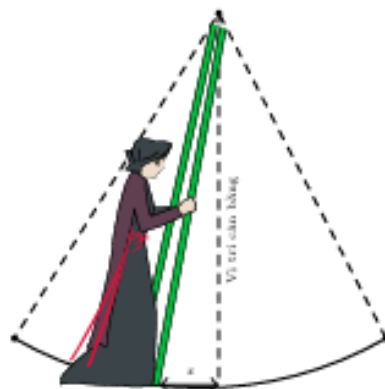
Tìm thời điểm đầu tiên trong ngày khi chiều cao của mực nước là 14 m. KQ:

--	--	--	--	--

**Câu 3.** Một viên gạch lát nền là hình vuông  $A_1B_1C_1D_1$  có cạnh bằng 40 cm. Với mọi số nguyên dương  $n \geq 2$ , gọi  $A_n, B_n, C_n, D_n$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $A_{n-1}B_{n-1}, B_{n-1}C_{n-1}, C_{n-1}D_{n-1}, D_{n-1}A_{n-1}$ . Gọi  $S_n$  là diện tích của tứ giác  $A_nB_nC_nD_n$ . Tính  $S_{12}$ . (Kết quả viết ở dạng thập phân, làm tròn đến hàng phần trăm). KQ: 

--	--	--	--	--

**Câu 4.** Giả sử vật giao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 2 \cos(5t - \frac{\pi}{6})$ . Ở đây, thời gian  $t$  tính bằng giây và quãng đường  $x$  tính bằng cm. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần? (hình ảnh minh hoạ vị trí cân bằng).



KQ: 

**Câu 5.** Cho ba mặt phẳng  $(P)$ ,  $(Q)$ ,  $(R)$  đôi một song song với nhau. Đường thẳng  $a$  cắt các mặt phẳng  $(P)$ ,  $(Q)$ ,  $(R)$  lần lượt tại  $A, B, C$  sao cho  $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{5}$  và đường thẳng  $b$  cắt các mặt phẳng  $(P)$ ,  $(Q)$ ,  $(R)$  lần lượt tại  $A', B', C'$ . Tính tỉ số  $\frac{B'C'}{A'B'}$  (kết quả làm tròn đến hàng phần chục). KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AB, AD$  và  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SBD$ . Mặt phẳng  $(MNG)$  cắt  $SC$  tại điểm  $H$ . Tính  $\frac{SH}{SC}$  (kết quả làm tròn đến hàng phần chục). KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	B	D	A	B	B	A	C	C	A	D

**Phần II.**

Câu 1	ĐĐSS
Câu 2	ĐSĐĐ
Câu 3	ĐĐSS
Câu 4	SĐĐS

**Phần III.**

Câu 1	1000
Câu 2	9
Câu 3	0
Câu 4	9
Câu 5	2,5
Câu 6	0,4

## 1.17 ĐỀ ÔN 17

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

**Câu 1.** Trên đường tròn lượng giác gốc A, biết góc lượng giác  $(OA, OM)$  có số đo bằng  $420^\circ$ , điểm M nằm ở góc phần tư thứ mấy?

- A. I.                                      B. III.                                      C. II.                                      D. IV.

**Câu 2.** Cho góc  $\alpha$  thoả mãn  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\sin \alpha > 0$ .                              B.  $\cot \alpha < 0$ .                              C.  $\sin \alpha < 0$ .                              D.  $\cos \alpha < 0$ .

**Câu 3.** Kết quả  $\cos(\frac{\pi}{2} - \alpha)$  bằng

- A.  $\cos \alpha$ .                                      B.  $\sin \alpha$ .                                      C.  $-\cos \alpha$ .                                      D.  $-\sin \alpha$ .

**Câu 4.** Tập xác định của hàm số  $y = \tan x$  là

- A.  $\mathbb{R}$ .    B.  $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .  
C.  $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .                                      D.  $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 5.** Phương trình  $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$  có tất cả các nghiệm là

- A.  $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .                                      B.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
C.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .                                      D.  $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 6.** Phương trình  $2\sin x = 1$  có tập nghiệm là

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

**Câu 7.** Cho các dãy số sau. Dãy số nào là dãy số tăng?

- A.  $1; 1; 1; 1; 1; \dots$                                       B.  $1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; -\frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \dots$   
C.  $1; 3; 5; 7; 9; \dots$                                       D.  $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16}; \dots$

**Câu 8.** Cho tam giác ABC và M là trung điểm của AB. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $A \subset (ABC)$ .                                      B.  $M \in (ABC)$ .                                      C.  $AB \in (ABC)$ .                                      D.  $C \notin (ABC)$ .

**Câu 9.** Cho tứ giác ABCD. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa các đỉnh của tứ giác ABCD?

- A. Vô số.                                      B. 4.                                      C. 2.                                      D. 1.

**Câu 10.** Trong không gian, hai đường thẳng được gọi là song song với nhau nếu

- A. Chúng không có điểm chung.
- B. Chúng cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.
- C. Chúng có một điểm chung.
- D. Không cùng thuộc một mặt phẳng.

**Câu 11.** Trong không gian, khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- B. Nếu đường thẳng  $a$  không thuộc mặt phẳng  $(P)$  và song song với một đường thẳng thuộc mặt phẳng  $(P)$  thì đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$ .
- C. Qua một điểm nằm ngoài đường thẳng cho trước có một và chỉ một đường thẳng song song với mặt phẳng đã cho.
- D. Nếu đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$  thì đường thẳng  $a$  song song với mọi đường thẳng thuộc mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu 12.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, AD, CD, BC$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $MN // BD$ .
- B.  $MQ // NP$ .
- C.  $MN = PQ$ .
- D. 4 điểm  $M, N, P, Q$  không đồng phẳng.

**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.** Mỗi kết quả dưới đây đúng hay sai?

- a)  $\cos^4 x - \sin^4 x = \cos 2x$ .
- b) Hàm số  $f(x) = \sin x$  là hàm số chẵn.
- c) Phương trình  $\cos 2x = 0$  có một nghiệm là  $x = \pi$ .
- d) Phương trình  $\tan 2x = 1$  có nghiệm là  $x = \frac{\pi}{8}$

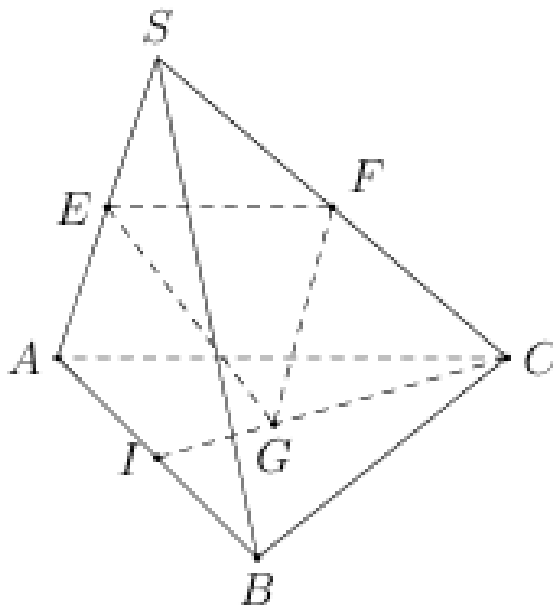
**Câu 2.** Cho đường tròn có bán kính  $R = 10$ cm. Hãy cho biết tính đúng sai của mỗi khẳng định sau.

- a) Chu vi của đường tròn bằng  $10\pi$  cm.
- b) Cung trên đường tròn có số đo  $\frac{\pi}{2}$  có độ dài bằng  $5\pi$  cm.
- c) Cung có số đo  $\frac{\pi}{6}$  có độ dài bằng  $\ell = \frac{5\pi}{3}$  cm.
- d) Cung có độ dài  $\ell = 4\pi$  cm có số đo bằng  $\frac{\pi}{5}$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n+1}$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Số hạng thứ 10 của dãy số là  $-\frac{1}{11}$ .
- b) Số hạng thứ 9 của dãy số là  $\frac{1}{10}$ .
- c) Dãy số  $(u_n)$  là một dãy số giảm.
- d) Dãy số  $(u_n)$  bị chặn.

**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABC$ . Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SC$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a)  $(BEF) \cap (ABC) = d$  đi qua  $B$  và song song với  $AC$ .
- b)  $(GEF) \cap (ABC) = d$  đi qua  $G$  và song song với  $AC$ .

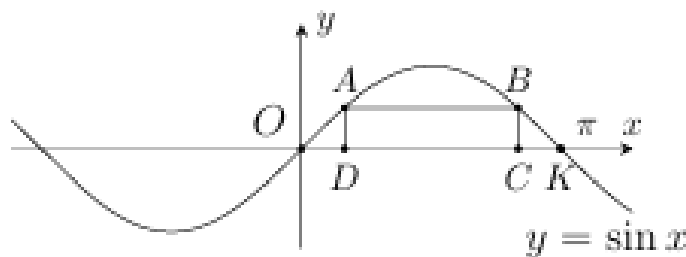
c)  $(BEF) \cap (ABC) = d$  đi qua  $B$  và song song với  $AB$ .

d)  $(GEF) \cap (ABC) = d$  đi qua  $G$  và song song với  $BC$ .

**Phần III. Câu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Kim phút và kim giờ của đồng hồ lớn Bưu điện Hà Nội theo thứ tự dài 1,75 mét và 1,26 mét. Hỏi trong 15 phút, kim giờ quét được cung tròn có độ dài bằng bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn 2 chữ số thập phân) KQ:

**Câu 2.** Cho hai điểm  $A, B$  thuộc đồ thị hàm số  $y = \sin x$  trên đoạn  $[0; \pi]$ , các điểm  $C, D$  thuộc trục  $Ox$  thỏa mãn  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $CD = \frac{2\pi}{3}$ . Tính độ dài đoạn  $BC$ .



KQ:

**Câu 3.** Người ta nuôi cấy 5 con vi khuẩn ecoli trong môi trường nhân tạo. Cứ 30 phút thì vi khuẩn ecoli sẽ nhân đôi 1 lần. Tính số lượng vi khuẩn thu được sau 3 lần nhân đôi. KQ:

**Câu 4.** Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố  $A$  ở vĩ độ  $40^\circ$  bắc trong ngày thứ  $t$  của một năm không nhuận được cho bởi hàm số  $d(t) = 3 \sin\left(\frac{\pi}{182}(t - 80)\right) + 12$  với  $t \in \mathbb{Z}, 0 < t \leq 365$ . Thành phố  $A$  có đúng 12 giờ có ánh sáng mặt trời vào ngày nào đầu tiên trong năm? KQ:

**Câu 5.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ ,  $Q$  thuộc cạnh  $AB$  sao cho  $AQ = 2QB$ ,  $P$  là trung điểm của  $AB$ ,  $M$  là trung điểm của  $BD$ . Biết  $QG = kBD$ , khi đó giá trị của  $k$  bằng bao nhiêu? KQ:

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành  $ABCD$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAB$ ,  $I$  là trung điểm của  $AB$ ,  $J$  là giao điểm của  $CI$  và  $BD$ . Lấy điểm  $M$  trong đoạn  $AD$  sao cho  $AD = kAM$ . Xác định  $k$  để  $GM \parallel (SCD)$ . KQ:

**Đáp án****Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	A	B	C	C	A	C	B	D	B	B	D

**Phần II.**

Câu 1	ĐSSĐ
Câu 2	SĐĐS
Câu 3	ĐĐSĐ
Câu 4	ĐĐSS

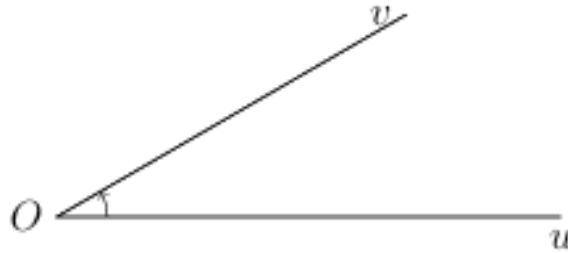
**Phần III.**

Câu 1	0,16
Câu 2	$\frac{\pi}{6}$
Câu 3	40
Câu 4	82
Câu 5	$\frac{1}{3}$
Câu 6	3

## 1.18 ĐỀ ÔN 18

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

**Câu 1.** Cho góc hình học  $uOv = 30^\circ$ . Xác định số đo của góc lượng giác  $(Ou, Ov)$ .



- A.  $sd(Ou, Ov) = -30^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$ .      B.  $sd(Ou, Ov) = 30^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$ .  
 C.  $sd(Ou, Ov) = 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$ .      D.  $sd(Ou, Ov) = -150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 2.** Trên đường tròn lượng giác gốc  $A(1;0)$ , cho cung  $\widehat{AM}$  có số đo  $\frac{8\pi}{3}$ . Tìm tọa độ của điểm  $M$ .

- A.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ .      B.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ .      C.  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .      D.  $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .

**Câu 3.** Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

- A.  $\sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$ .      B.  $\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ .  
 C.  $\cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$ .      D.  $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$ .

**Câu 4.** Cho  $\tan \alpha = 3$ . Khi đó  $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$  bằng

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

**Câu 5.** Trong các hàm số sau, hàm số nào có tập xác định là  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = 2 - \tan x$ .      B.  $y = x^2 - 3 \cos x$ .      C.  $y = x + \cot x$ .      D.  $y = \frac{1}{\sin^2 x}$ .

**Câu 6.** Cho dãy số  $(u_n)$  thỏa mãn  $u_n = \frac{2^{n-1} + 1}{n}$ , với mọi  $n$  nguyên dương. Tìm số hạng thứ 10 của dãy số đã cho.

- A. 51,3.      B. 51,1.      C. 52,2.      D. 102,3.

**Câu 7.** Dãy số  $(u_n)$  mà  $u_n = (-1)^n \cdot 3$  có ba số hạng đầu tiên lần lượt là

- A. -3; -3; 3.      B. -3; 3; -3.      C. 3; -3; 3.      D. -3; 9; -27.

**Câu 8.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = -1$ , công sai  $d = 3$ . Số hạng thứ 675 của cấp số cộng đã cho là

- A. 2024.                      B. -2022.                      C. 2021.                      D. 2027.

**Câu 9.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_2 + u_8 + u_9 + u_{15} = 100$ . Khi đó  $S_{16}$  bằng

- A. 200.                      B. 300.                      C. 400.                      D. 100.

**Câu 10.** Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. 128; -64; 32; -16; 8.                      B.  $\sqrt{2}; 2; 4; 4\sqrt{2}$ .  
 C. 5; 6; 7; 8.                      D. 15; 5; 1;  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 11.** Cho bảng số liệu ghép nhóm về độ dài của 60 lá dương xỉ trưởng thành như sau

Độ dài (cm)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)
Số lá dương xỉ	8	18	24	10

Số lá có chiều dài từ 30cm đến dưới 40cm là

- A. 18.                      B. 34.                      C. 10.                      D. 24.

**Câu 12.** Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau

Thời gian (phút)	[0; 15)	[15; 30)	[30; 45)	[45; 60)	[60; 75)
Số học sinh	9	5	15	14	7

Nhóm chứa trung vị là

- A. [15; 30).                      B. [30; 45).                      C. [60; 75).                      D. [45; 60).

**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  $y = \cos 2x$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)  $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$ .  
 b) Hàm số  $g(x) = \cos 2x$  là hàm số lẻ.  
 c) Phương trình  $\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos x = 1 \vee \cos x = -1$ .

d) Đồ thị hàm số  $y = \cos 2x$  cắt trục  $Ox$  tại 4 điểm phân biệt trên đoạn  $[0; 2\pi]$ .

**Câu 2.** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$  và  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Khi đó

a)  $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .

b)  $\tan \alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ .

c) Gọi  $M$  là điểm biểu diễn góc  $\alpha$  trên đường tròn lượng giác. Khi đó  $sd(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{Ox}) = 2\pi - \alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

d)  $\sin(\alpha + \pi) = -\frac{1}{3}$ .

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$  có số hạng đầu  $u_1 = 1, u_n = u_{n-1} + 2, n \in \mathbb{N}, n > 1$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a)  $u_2 = 3$ .

b)  $u_5 = 11$ .

c) Dãy số  $(u_n)$  là dãy số tăng.

d) Dãy số  $(u_n)$  là một dãy bị chặn.

**Câu 4.** Thống kê điểm trung bình môn Toán của 82 học sinh lớp 11 cho trong bảng sau:

Khoảng điểm	[6;6,5)	[7;7,5)	[7,5;8)	[8;8,5)	[8,5;9)	[9;9,5)	[9,5;10]
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Số học sinh đạt từ 8 điểm trở lên là 48.

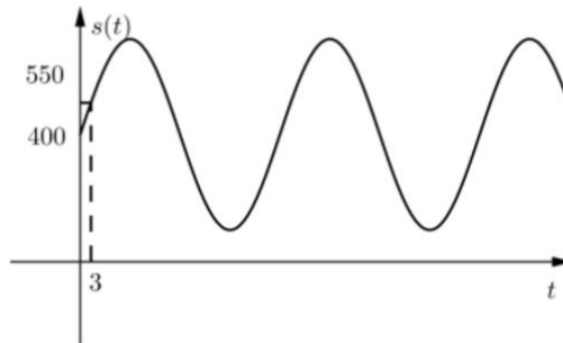
b) Giá trị đại diện của nhóm 5 là 8,75.

c) Điểm trung bình môn Toán của 82 học sinh lớp 11 là 8,1.

d) Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là 8,21.

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

**Câu 1.** Người ta nghiên cứu sự sinh trưởng và phát triển của một loại sinh vật A trên một hòn đảo thì thấy sinh vật A phát triển theo quy luật  $s(t) = a + b \sin \frac{\pi t}{18}$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$  với  $s(t)$  là số lượng sinh vật A sau  $t$  năm và có đồ thị như hình vẽ.

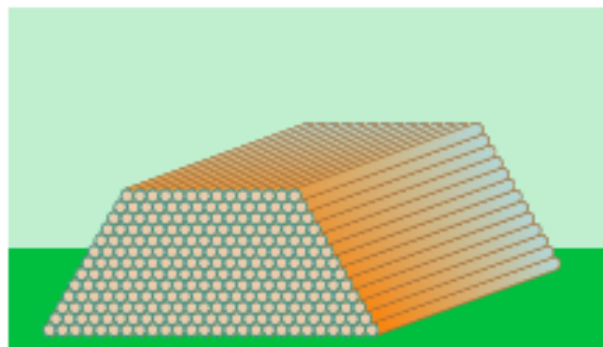


Hỏi số lượng sinh vật A được nhiều nhất bao nhiêu con?

KQ:

**Câu 2.** Nhiệt độ ngoài trời ở một thành phố vào các thời điểm khác nhau trong ngày có thể được mô phỏng bởi công thức  $h(t) = 29 + 3 \sin(\frac{\pi}{12}(t - 9))$  với  $h$  tính bằng độ C và  $t$  là thời gian trong ngày tính bằng giờ. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc mấy giờ? KQ:

**Câu 3.** Một chồng cột gỗ được xếp thành các lớp, hai lớp liên tiếp hơn kém nhau 1 cột gỗ (Hình vẽ minh họa). Gọi  $u_n$  là số cột gỗ nằm ở lớp thứ  $n$  tính từ trên xuống và cho biết lớp trên cùng có 14 cột gỗ. Hãy xác định số cột gỗ ở hàng thứ 20? KQ:



**Câu 4.** Có bao nhiêu giá trị  $x$  thuộc đoạn  $[-\pi; \pi]$  để  $\sin x; \sin 2x; \sin 3x$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai  $d \neq 0$ ? KQ:

**Câu 5.** Một hãng taxi  $X$  áp dụng mức giá đối với khách hàng theo hình thức bậc thang như sau: mỗi bậc áp dụng cho 10 km. Bậc 1 (áp dụng cho 10 km đầu) có giá 10000 đồng/km. Từ km thứ 11, giá mỗi km ở các bậc tiếp theo đều giảm 5% so với giá của bậc trước đó. Bạn Toàn thuê hãng taxi  $X$  đi được hết quãng đường 42 km. Tính số tiền (ngàn đồng) mà bạn Toàn phải trả (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị). KQ:

**Câu 6.** Khảo sát thời gian (phút) tập thể dục trong ngày của 1 số học sinh lớp 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau.

Thời gian (phút)	[0; 10)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)
Số học sinh	5	10	13	9	7

Tìm số  $a$  sao cho có 25% số học sinh tập thể dục với thời gian ít nhất là  $a$  (phút)

KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	C	C	C	B	A	B	C	C	A	D	B

**Phần II.**

Câu 1	ĐSSĐ
Câu 2	ĐSĐĐ
Câu 3	ĐSĐS
Câu 4	ĐĐSĐ

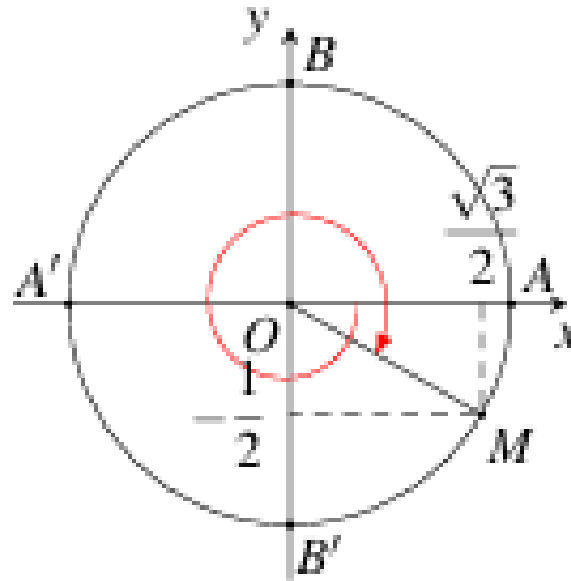
**Phần III.**

Câu 1	700
Câu 2	3
Câu 3	33
Câu 4	2
Câu 5	387
Câu 6	35,6

## 1.19 ĐỀ ÔN 19

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

**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  được biểu diễn bởi điểm  $M$  trên đường tròn lượng giác như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\cot \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      C.  $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ .      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 2.** Cho  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A.  $\sin(\alpha + \pi) < 0$ .      B.  $\cos(\alpha + \pi) > 0$ .      C.  $\tan(\pi - \alpha) > 0$ .      D.  $\cot(\pi - \alpha) < 0$ .

**Câu 3.** Giá trị của  $\tan \frac{\pi}{6}$  là

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

**Câu 4.** Khẳng định nào dưới đây sai?

- A.  $2\sin^2 a = 1 - \cos 2a$ .      B.  $\cos 2a = 2\cos a - 1$ .  
C.  $\sin 2a = 2\sin a \cos a$ .      D.  $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = \sin x$ . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{2}; \pi)$ , nghịch biến trên khoảng  $(\pi; \frac{3\pi}{2})$ .  
B. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2})$ , nghịch biến trên khoảng  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .  
C. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(0; \frac{\pi}{2})$ , nghịch biến trên khoảng  $(-\frac{\pi}{2}; 0)$ .

D. Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ , nghịch biến trên khoảng  $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$ ..

**Câu 6.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2\sin x + 5$  là

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

**Câu 7.** Phương trình  $\cot x = -1$  có nghiệm là

- A.  $-\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .                                      B.  $\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .  
 C.  $\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .                                      D.  $-\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 8.** Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số  $y = \sin x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ ..  
 B. Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ ..  
 C. Hàm số  $y = \tan x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ ..  
 D. Hàm số  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kì  $\pi$ ..

**Câu 9.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{n+1}{2n+1}$ . Số  $\frac{8}{15}$  là số hạng thứ mấy của dãy số?

- A. 8.                                      B. 6.                                      C. 5.                                      D. 7.

**Câu 10.** Tổng của 100 số tự nhiên lẻ đầu tiên tính từ 1 là:

- A. 10000.                                      B. 10100.                                      C. 20000.                                      D. 20200.

**Câu 11.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = -2$  và  $q = -5$ . Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

- A.  $-2; -10; -50; -250$ .                                      B.  $-2; 10; -50; 250$ .  
 C.  $-2; 10; 50; 250$ .                                      D.  $-2; 10; -50; -250$ .

**Câu 12.** Cho cấp số cộng  $u_1 = -3; u_6 = 27$ . Công sai của cấp số cộng đó là

- A.  $d = 6$ .                                      B.  $d = 7$ .                                      C.  $d = 8$ .                                      D.  $d = 5$ .

**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 cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_4 = -12, u_{14} = 18$ . Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- a) Công sai của cấp số cộng là  $d = 3$ .  
 b) Số hạng đầu của cấp số cộng là  $u_1 = 21$ .  
 c) Số hạng thứ 9 của cấp số cộng là  $u_9 = 3$ .

d) Tổng 5 số hạng đầu của cấp số cộng là  $S_5 = -60$ .

**Câu 2.** Trên đường tròn lượng giác tâm  $O$  và hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M$  sao cho  $\widehat{AOM} = \frac{\pi}{5}$ . Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- Số đo của góc lượng giác có tia đầu là  $OA$ , tia cuối là  $OM$  bằng  $\frac{\pi}{5} + k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).
- Góc lượng giác có số đo  $\frac{11\pi}{5}$  có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác  $(OA, OM)$ .
- Trên đường tròn lượng giác biểu diễn góc lượng giác có số đo  $\frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{3}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  ta được 6 điểm.
- Khi biểu diễn góc  $\alpha = \frac{\pi}{5} + \frac{k\pi}{2}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  lên đường tròn lượng giác ta được tập hợp điểm là một đa giác đều thì diện tích của đa giác đó bằng 4

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết

$$u_n = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- Số hạng  $u_1 = \frac{1}{2}$ .
- Số hạng  $u_3 = \frac{3}{4}$ .
- $\frac{10}{11}$  là số hạng thứ 11 của dãy số.
- $u_{2023} + u_{2024} > 2$ .

**Câu 4.** Cho  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ . Khi đó, xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

- $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ .
- $\tan \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ .
- $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{6}$ .
- $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{\sqrt{10}-2\sqrt{2}}{6}$ .

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

**Câu 1.** Tổng của tất cả các nghiệm thuộc đoạn  $[-2\pi; 3\pi]$  của phương trình  $\sqrt{3}\cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$  là  $\frac{a}{b}\pi$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản,  $a, b \in \mathbb{N}$ . Tính giá trị biểu thức  $(a + b)^3$ . KQ:

--	--	--	--

**Câu 2.** Fibonacci là dãy số kinh điển trong toán học và được các nhà khoa học phát hiện nhiều điều thú vị. Dãy gồm các số hạng  $u_n$ , xác định bởi 
$$\begin{cases} u_1 = u_2 = 1, \\ u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \quad (n \in \mathbb{N}^*). \end{cases}$$

Tìm số hạng thứ 8 trong dãy Fibonacci. KQ: 

--	--	--	--

**Câu 3.** Ở các nơi không gian có điện mang cảm giác hoài niệm thường được treo một chiếc đồng hồ đổ chuông. Đồng hồ đổ chuông là loại đồng hồ không chỉ dùng để chỉ giờ mà còn phát ra tiếng chuông vào những thời điểm nhất định. Hệ thống chuông trong đồng hồ được điều khiển bởi một cơ chế riêng biệt, và khi đến giờ đồng hồ sẽ phát ra tiếng chuông tương ứng với số giờ, tạo ra âm thanh rõ ràng giúp người dùng biết được thời gian mà không cần nhìn vào mặt đồng hồ. Hỏi rằng trong một ngày, đồng hồ đánh tất cả bao nhiêu tiếng, biết rằng đồng hồ chỉ đánh chuông báo giờ và số tiếng chuông bằng số giờ (tương ứng với số chỉ ở trên mặt đồng hồ)? KQ: 

--	--	--	--

**Câu 4.** Một quả bóng golf kể từ lúc được đánh đến lúc chạm đất đã di chuyển được một khoảng cách  $d$  (m) theo phương nằm ngang. Biết rằng  $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$  trong đó  $v_0$  (m/s) là vận tốc ban đầu của quả bóng,  $g$  (m/s<sup>2</sup>) là gia tốc trọng trường và  $\alpha$  là góc đánh quả bóng so với phương nằm ngang. Tính khoảng cách  $d$  biết rằng  $v_0 = 15$  (m/s);  $g = 10$  (m/s<sup>2</sup>) và  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$  với  $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$ . (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị là m).



KQ: 

**Câu 5.** Một bánh xe có đường kính kể cả lốp xe là 55 cm. Nếu xe chạy với tốc độ 50 km/h thì trong một giây bánh xe quay được bao nhiêu vòng? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). KQ:

**Câu 6.** Trong một buổi sinh hoạt trải nghiệm của học sinh trường THPT chuyên Nguyễn Tất Thành, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: *Đi tìm từ khoá*. Trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức. Quy tắc của trò chơi:

- Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có.
- Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa. Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khóa thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho câu lạc bộ CKTU-CKT Union. Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi. Hỏi câu lạc bộ CKTU-CKT Union nhận được từ ban tổ chức bao nhiêu cái kẹo?



KQ:

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	C	A	B	D	A	A	C	D	A	B	A

**Phần II.**

Câu 1	ĐSĐS
Câu 2	SĐĐS
Câu 3	ĐĐSS
Câu 4	ĐĐSS

**Phần III.**

Câu 1	27
Câu 2	21
Câu 3	312
Câu 4	21,6
Câu 5	8,04
Câu 6	62

## 1.20 ĐỀ ÔN 20

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

**Câu 1.** Giá trị của biểu thức  $\cos \frac{37\pi}{12}$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ .      B.  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ .      C.  $-\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ .      D.  $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$ .

**Câu 2.** Hàm số  $y = \cos x$  nghịch biến trên khoảng

- A.  $(0; \pi)$ .      B.  $(\pi; 2\pi)$ .      C.  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .      D.  $(-\pi; 0)$ .

**Câu 3.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{1 + \cos 2x}$  là

- A.  $\emptyset$ .      B.  $\mathbb{R}$ .      C.  $[-1; +\infty)$ .      D.  $[-\frac{1}{2}; +\infty)$ .

**Câu 4.** Tập nghiệm của phương trình  $\sin x = 1$  là

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

**Câu 5.** Trong các dãy số  $(u_n)$  cho bởi số hạng tổng quát dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

- A.  $u_n = \frac{1}{2^n}$ .      B.  $u_n = \frac{1}{n}$ .      C.  $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$ .      D.  $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$ .

**Câu 6.** Cho một cấp số nhân có  $u_1 = 5, u_6 = 160$ . Tìm công bội của cấp số nhân.

- A. 3.      B. 2.      C. 4.      D.  $\pm 2$ .

**Câu 7.** Biết bốn số  $5; x; 15; y$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của  $3x + 2y$  bằng

- A. 50.      B. 70.      C. 30.      D. 80.

**Câu 8.** Xét dãy số  $(u_n)$  là dãy số tăng gồm tất cả các số nguyên dương mà mỗi số hạng của nó khi chia cho 5 dư 1. Ba số hạng đầu của dãy số là?

- A. 1; 5; 11.      B. 1; 6; 11.      C. 0; 6; 11.      D. 1; 6; 12.

**Câu 9.** Tìm tất cả các nghiệm của phương trình  $\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- A.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$ .  
 B.  $\begin{cases} x = \frac{2\pi}{9} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$ .

C. 
$$\begin{cases} x = \frac{2\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{4\pi}{9} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

D. 
$$x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \quad x = \frac{2\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$$

**Câu 10.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 2, d = 9$ . Khi đó số 2018 là số hạng thứ mấy trong dãy?

A. 226.

B. 225.

C. 223.

D. 224.

**Câu 11.** Dãy số  $(u_n)$  được cho bởi hệ thức truy hồi 
$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 3 \quad \forall n \geq 2 \end{cases}$$
 Số

hạng thứ ba của dãy số bằng?

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

**Câu 12.** Rút gọn biểu thức  $M = \cos(a + b)\cos(a - b) - \sin(a + b)\sin(a - b)$ , ta được

A.  $M = \sin 4a$ .

B.  $M = 1 - 2\cos^2 a$ .

C.  $M = 1 - 2\sin^2 a$ .

D.  $M = \cos 4a$ .

**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 góc lượng giác  $\alpha = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

a)  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

b)  $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$

c)  $\tan \alpha = \sqrt{3}$

d)  $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

**Câu 2.** Giá của một chiếc xe ô tô lúc mới mua là 680 triệu đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá của xe giảm 50 triệu đồng. Gọi  $u_n$  (triệu đồng) là giá của chiếc xe ô tô trong năm thứ  $n$  sử dụng.

a)  $u_2 = 630$

b) Dãy số  $(u_n)$  là cấp số cộng với công sai  $d = 50$

c) Giá của chiếc ô tô sau 3 năm sử dụng lớn hơn 500 triệu đồng.

d) Sau ít nhất 8 năm sử dụng thì giá của chiếc ô tô nhỏ hơn một nửa giá trị ban đầu

**Câu 3.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_2 = 6, u_3 = 18$ .

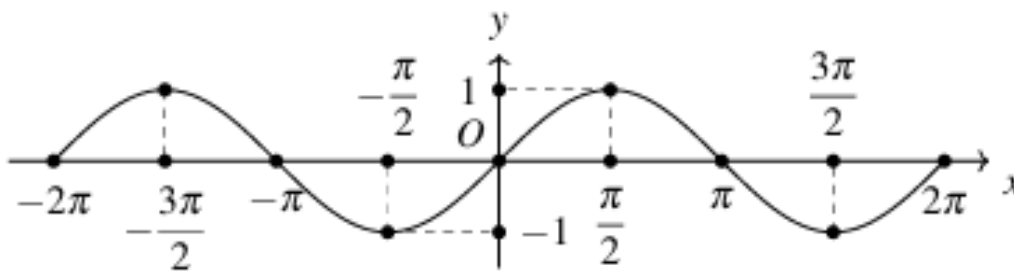
a) Công bội của cấp số nhân là  $q = 3$

b)  $u_{k-1} + u_{k+1} = u_k^2, 2 \leq k \in \mathbb{N}^*$

c) Số hạng đầu của cấp số nhân là  $u_1 = 1$

d) Tổng 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân là  $S_{10} = 59048$

**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đồ thị hàm số  $y = \sin x$  trên đoạn  $[-2\pi; 2\pi]$  như hình vẽ sau:



a) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng  $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ .

b) Trên đoạn  $[-2\pi; 2\pi]$  hàm số đã cho đạt giá trị lớn nhất bằng 0

c) Trên đoạn  $[-2\pi; 2\pi]$  phương trình  $2\sin x - 1 = 0$  có 4 nghiệm phân biệt.

d) Chu kì tuần hoàn của hàm số đã cho là  $T = 4\pi$

**Phần III. Câu trả lời ngắn** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

**Câu 1.** Số nghiệm của phương trình  $\sin x = \cos x$  thuộc đoạn  $[-\pi; \pi]$  là? KQ:

--	--	--	--

**Câu 2.** Tính giá trị của biểu thức  $A = \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right) \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right)$ .

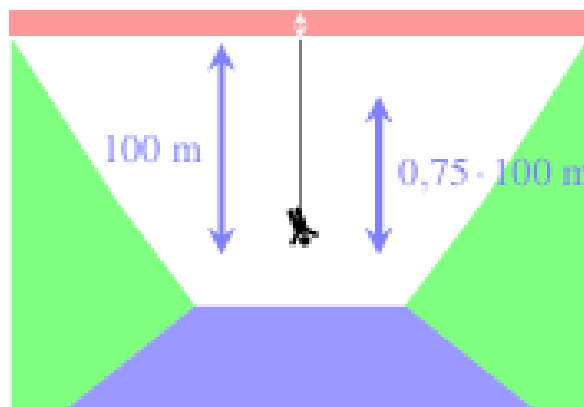
Ta được  $A = \cos \frac{a\pi}{b}$ , với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản,  $a, b \in \mathbb{Z}$ . Giá trị  $\frac{a}{b}$  bằng bao nhiêu?

(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) KQ: 

--	--	--	--

**Câu 3.** 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? KQ:

**Câu 4.** Một người nhảy bungee (một trò chơi mạo hiểm mà người chơi nhảy từ một nơi có độ thả cao xuống với dây đàn an toàn buộc xung quanh người) từ một cây cầu và căng một sợi dây dài 100 m. Sau mỗi lần rơi xuống, nhờ sự đàn hồi của dây, người nhảy được kéo lên một quãng đường có độ dài bằng 75% so với lần rơi trước đó và lại bị rơi xuống bằng quãng đường vừa được kéo lên (Hình bên). Tính tổng quãng đường người đó đi được sau 10 lần kéo lên và lại rơi xuống. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

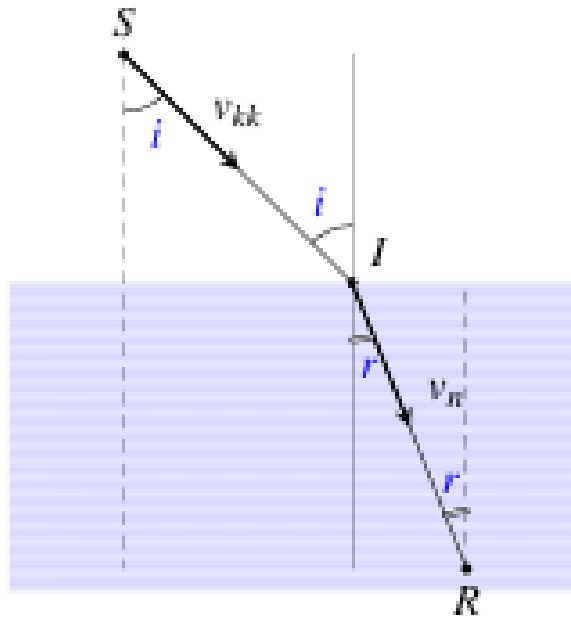


KQ:

**Câu 5.** Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố A ở vĩ độ  $40^\circ$  Bắc trong ngày thứ  $t$  của một năm không nhuận được cho bởi hàm số có công thức  $d(t) = 3\sin\left(\frac{\pi}{182}(t - 80)\right) + 12$ , với  $t \in \mathbb{Z}$  và  $0 < t \leq 365$ . Biết rằng vào một ngày của tháng 6 dương lịch trong năm đó thì thành phố A có đúng 15 giờ có ánh sáng mặt trời. Hỏi ngày đó là ngày mấy của tháng 6? KQ:

**Câu 6.** Theo định luật khúc xạ ánh sáng, khi một tia sáng được chiếu tới mặt phẳng cách giữa hai môi trường trong suốt không đồng chất thì tỉ số  $\frac{\sin i}{\sin r}$  (với  $i$  là góc tới và  $r$  là góc khúc xạ) là một hằng số phụ thuộc vào chiết suất của hai môi trường. Biết rằng khi góc tới là  $45^\circ$  thì góc khúc xạ bằng  $30^\circ$ . Khi góc

tới là  $60^\circ$  thì góc khúc xạ là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng chục)? KQ:



--	--	--	--	--

**Đáp án**

**Phần I.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	A	B	A	D	B	B	B	A	B	C	C

**Phần II.**

Câu 1	SSĐS
Câu 2	ĐSĐS
Câu 3	ĐSSĐ
Câu 4	ĐSĐS

**Phần III.**

Câu 1	2
Câu 2	0,58
Câu 3	100
Câu 4	666
Câu 5	20
Câu 6	37,8

## 2 TOÁN THỰC TẾ ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 2025

**Câu 1.** Trên mặt chiếc đồng hồ kim chỉ số 12 như hình vẽ



Hỏi kim phút chỉ số 3 (lần đầu tiên) thì kim giây quay một góc bao nhiêu độ?

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 2.** Một đu quay ở công viên có bán kính bằng 10m. Tốc độ của đu quay là 3 vòng/ phút. Hỏi mất bao lâu để đu quay quay được góc  $270^0$ ?

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 3.** Bánh xe của một người đi xe đạp quay được 15 vòng trong 6 giây. Tính độ dài quãng đường mà người đi xe đã đi được trong 10 phút, biết rằng đường kính bánh xe đạp là 660 mm.

**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

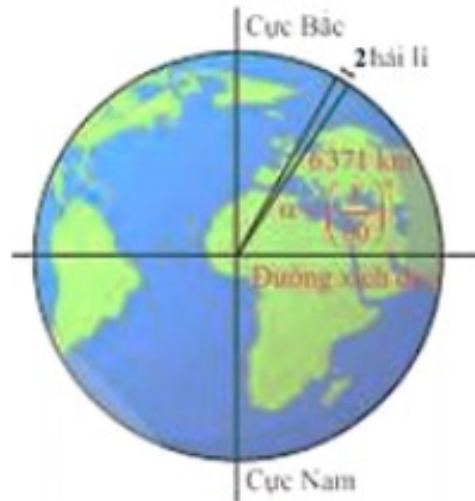
**Câu 4.** Một máy kéo nông nghiệp với bánh xe sau có đường kính là 184 cm, bánh xe trước có đường kính là 92 cm, xe chuyển động với vận tốc không đổi trên một đoạn đường thẳng. Biết rằng vận tốc của bánh xe sau trong một vòng quay là 80 vòng/phút. Tính quãng đường đi được của máy kéo trong 10 phút.

**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....

**Câu 5.** Hải lí là một đơn vị chiều dài hàng hải, được tính bằng độ dài một cung chắn một góc  $\alpha = (\frac{1}{60})^\circ$  của đường kinh tuyến (Hình 17). Đổi số đo  $\alpha$  sang radian và cho biết 1 hải lí bằng khoảng bao nhiêu kilômét, biết bán kính trung bình của Trái Đất là  $6371km$  . Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



Hình 17

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 6.** Một máy kéo nông nghiệp với bánh xe sau có đường kính là  $184cm$  , bánh xe trước có đường kính là  $92cm$  , xe chuyển động với vận tốc không đổi trên một đoạn đường thẳng. Biết rằng vận tốc của bánh xe sau trong chuyển động này là  $80$  vòng/phút

a) Tính quãng đường đi được của máy kéo trong  $10$  phút.



- b) Tính vận tốc của máy kéo (đơn vị km/giờ)
- c) Tính vận tốc của bánh xe trước (đơn vị vòng/phút)

**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 7.** Khi xe đạp di chuyển, van  $V$  của bánh xe quay quanh trục  $O$  theo chiều kim đồng hồ với tốc độ góc không đổi là  $13\text{rad/s}$  (Hình 13). Ban đầu van nằm ở vị trí  $A$ . Hỏi sau một phút di chuyển, khoảng cách từ van đến mặt đất là bao nhiêu, biết bán kính  $OA = 62\text{cm}$ ? Giả sử độ dày của lốp xe không đáng kể. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 8.** Trong chặng đua nước rút, bánh xe của một vận động viên đua xe đạp quay được 30 vòng trong 8 giây. Chọn chiều quay của bánh xe là chiều dương. Xét van  $V$  của bánh xe.



- a) Sau 1 phút, van  $V$  đó quay được một góc có số đo bao nhiêu radian?
- b) Biết rằng bán kính của bánh xe là 35 cm. Độ dài quãng đường mà vận động viên đua xe đạp đã đi được trong 1 phút là bao nhiêu mét?

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 9.** Trong hình bên dưới, ba điểm  $M, N, P$  nằm ở đầu các cánh quạt của tua-bin gió. Biết các cánh quạt dài 31 m, độ cao của điểm  $M$  so với mặt đất là 40 m, góc giữa các cánh quạt là  $\frac{2\pi}{3}$  và số đo góc  $(OA, OM)$  là  $\alpha$ .



- a) Tính  $\sin \alpha$  và  $\cos \alpha$ .
- b) Tính sin của các góc lượng giác  $(OA, ON)$  và  $(OA, OP)$ , từ đó tính chiều cao của các điểm  $N$  và  $P$  so với mặt đất (theo đơn vị mét). Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

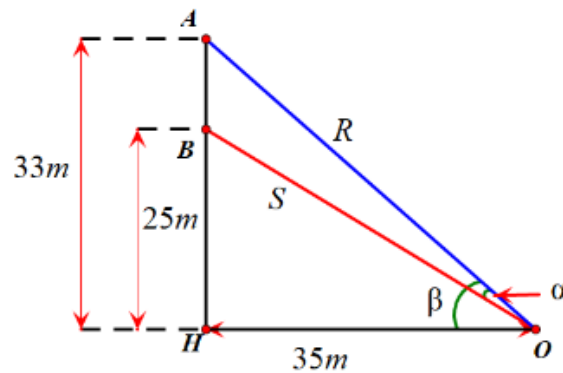
.....

.....

.....

.....  
 .....  
 .....

**Câu 10.** Một sợi cáp  $R$  được gắn vào một cột thẳng đứng ở vị trí cách mặt đất  $33m$ . Một sợi cáp  $S$  khác cũng được gắn vào cột đó ở vị trí cách mặt đất  $25m$ . Biết rằng hai sợi cáp trên cùng được gắn với mặt đất tại một vị trí cách chân cột  $35m$  (như hình vẽ bên dưới).



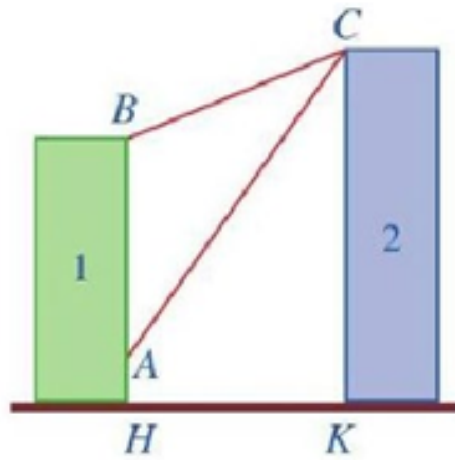
- a) Tính  $\tan \alpha$ , ở đó  $\alpha$  là góc giữa hai sợi cáp trên.
- b) Tìm góc  $\alpha$  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ).

**🎓Lời giải**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Câu 11.** Có hai chung cư cao tầng xây cạnh nhau với khoảng cách giữa chúng là  $HK = 20m$  . 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 19). 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).



Hình 19

**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

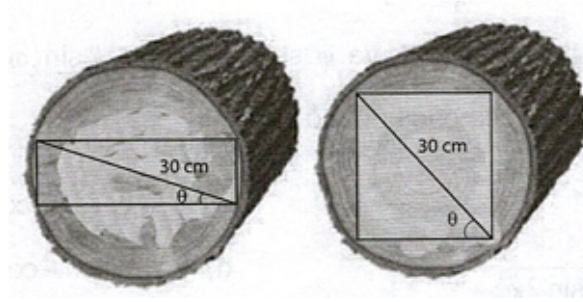
.....

.....

.....

**Câu 12a.** Một thanh xà gỗ hình hộp chữ nhật được cắt ra từ một khối gỗ hình trụ có đường kính  $30\text{ cm}$ .

a) Chứng minh rằng diện tích mặt cắt của thanh xà gỗ được tính bởi công thức  $S(\theta) = 450 \sin 2\theta (\text{cm}^2)$ , ở đó góc  $\theta$  được chỉ ra trong hình vẽ dưới đây.



b) Tìm góc  $\theta$  để diện tích mặt cắt của thanh xà gỗ là lớn nhất.

**Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

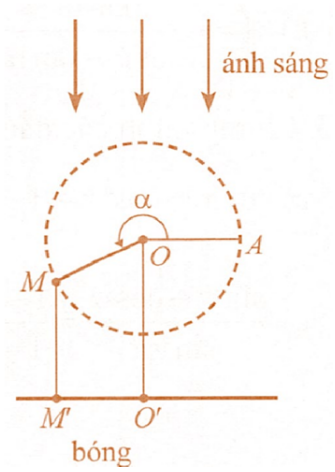
.....

.....

.....

.....

**Câu 12b.** Thanh  $OM$  quay ngược chiều kim đồng hồ quanh góc  $O$  của nó trên một mặt phẳng thẳng đứng và in bóng vuông góc xuống mặt đất như hình bên. Vị trí ban đầu của thanh là  $OA$ . Hỏi độ dài bóng  $O'M'$  của  $OM$  khi thanh quay được  $\frac{60}{13}$  vòng là bao nhiêu, biết độ dài thanh  $OM$  là  $10cm$ ? *Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*



🎓Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

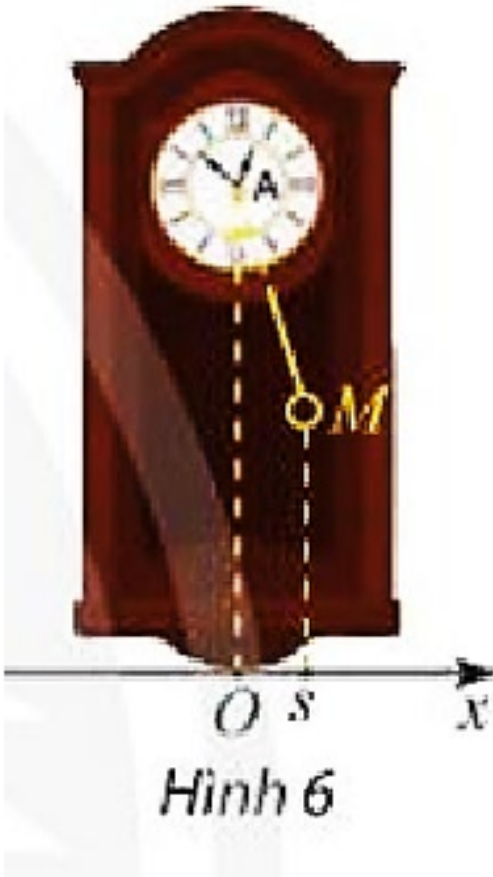
.....

.....

.....

.....

**Câu 13.** Li độ  $s$  (cm) của một con lắc đồng hồ theo thời gian  $t$  (giây) được cho bởi hàm số  $s = 2\cos\pi t$ . Dựa vào đồ thị của hàm số cosin, hãy xác định ở các thời điểm  $t$  nào trong 1 giây đầu thì li độ  $s$  nằm trong đoạn  $[-1;1]$  (cm)

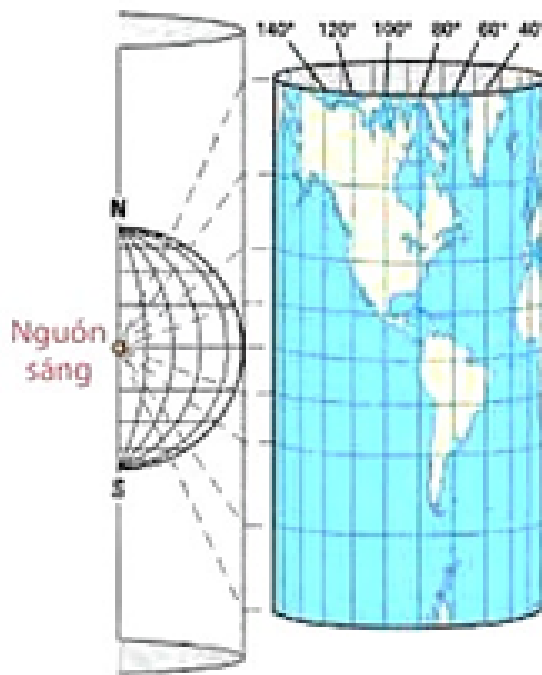


(Theo <https://www.britannica.com/science/simple-harmonic-motion>)

🎓Lời giải

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 14.** Trong Địa lí, phép chiếu hình trụ được sử dụng để vẽ một bản đồ phẳng như trong Hình 9. Trên bản đồ phẳng lấy đường xích đạo làm trục hoành và kinh tuyến  $0^\circ$  làm trục tung. Khi độ tung độ của một điểm có vĩ độ  $\varphi$  ( $-90 < \varphi < 90$ ) được cho bởi hàm số  $y = 20 \tan\left(\frac{\pi}{180}\varphi\right)$  (cm). Sử dụng đồ thị hàm số tang, hãy cho biết những điểm ở vĩ độ nào nằm cách xích đạo không quá 20cm trên bản đồ.



Hình 9

(Theo <https://geologyscience.com/geology/types-of-maps/>)

**🎓 Lời giải**

.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 15.** Một quả đạn pháo được bắn ra khỏi nòng pháo với vận tốc ban đầu có độ lớn  $v_0$  không đổi. Tìm góc bắn  $\alpha$  để quả đạn pháo bay xa nhất, bỏ qua sức cản của không khí và coi quả đạn pháo được bắn ra từ mặt đất.



**🎓 Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 16.** Khi Mặt Trăng quay quanh Trái Đất, mặt đối diện với Trái Đất thường chỉ được Mặt Trời chiếu sáng một phần. Các pha của Mặt Trăng mô tả mức độ phần bề mặt của nó được Mặt Trời chiếu sáng. Khi góc giữa Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng là  $\alpha$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ ) thì tỉ lệ  $F$  của phần Mặt Trăng được chiếu sáng

cho bởi công thức  $F = \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha)$ .



(Theo trang usno.navy.mil).

Xác định góc  $\alpha$  tương ứng với các pha sau của Mặt Trăng:

- a)  $F = 0$  (trăng mới);
- b)  $F = 0,25$  (trăng lưỡi liềm);
- c)  $F = 0,5$  (trăng bán nguyệt đầu tháng hoặc trăng bán nguyệt cuối tháng);
- d)  $F = 1$  (trăng tròn).

**Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

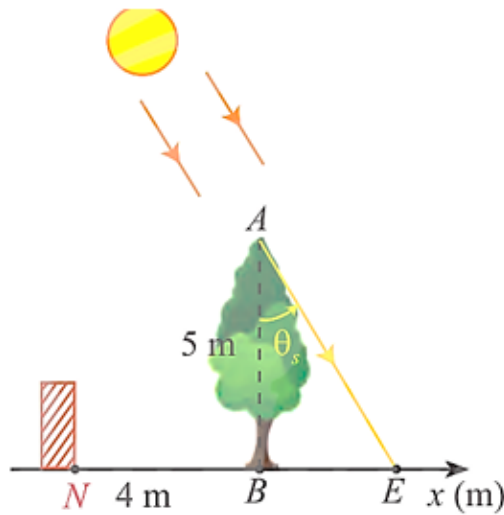
.....

.....

**Câu 17.** Trong Hình 1, cây xanh  $AB$  nằm trên đường xích đạo được trồng vuông góc với mặt đất và có chiều cao  $5m$ . Bóng của cây là  $BE$ . Vào ngày xuân phân và hạ phân, điểm  $E$  di chuyển trên đường thẳng  $Bx$ . Góc thiên đỉnh  $\theta_s = (AB, AE)$  phụ thuộc vào vị trí của Mặt Trời và thay đổi theo thời gian trong ngày theo công thức  $\theta_s(t) = \frac{\pi}{12}(t - 12)\text{rad}$  với  $t$  là thời gian trong ngày (theo đơn vị giờ,  $6 < t < 18$ ).

(The0 <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/solar-hour-angle>)

- a) Viết hàm số biểu diễn tọa độ của điểm  $E$  trên trục  $Bx$  theo  $t$ .
- b) Dựa vào đồ thị hàm số tang, hãy xác định các thời điểm mà tại đó bóng cây phủ qua vị trí tường rào  $N$  biết  $N$  nằm trên trục  $Bx$  với tọa độ là  $x_N = -4(m)$ . Làm tròn kết quả đến hàng phân mười.



Hình 1

**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 18.** ồng nước (hay còn gọi là cọn nước) không chỉ là công cụ phục vụ sản xuất nông nghiệp, mà đã trở thành hình ảnh quen thuộc của bản làng và là một nét văn hoá đặc trưng của đồng bào dân tộc miền núi phía Bắc.



Một chiếc guồng nước có dạng hình tròn bán kính  $3,5m$ ; trục của nó đặt cách mặt nước  $3m$ . Khi guồng quay đều, khoảng cách  $h$  (m) từ một ống đựng nước gần tại một điểm của guồng đến mặt nước được tính theo công thức  $h = |y|$ , trong đó  $y = 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3$ , với  $x$  (phút) là thời gian quay của guồng ( $x \geq 0$ ).

- a) Hãy chỉ ra một số giá trị của  $x$  để ống đựng nước cách mặt nước  $3m$ .
- b) Hãy chỉ ra một số giá trị của  $x$  để ống đựng nước cách mặt nước  $6,5m$ .

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

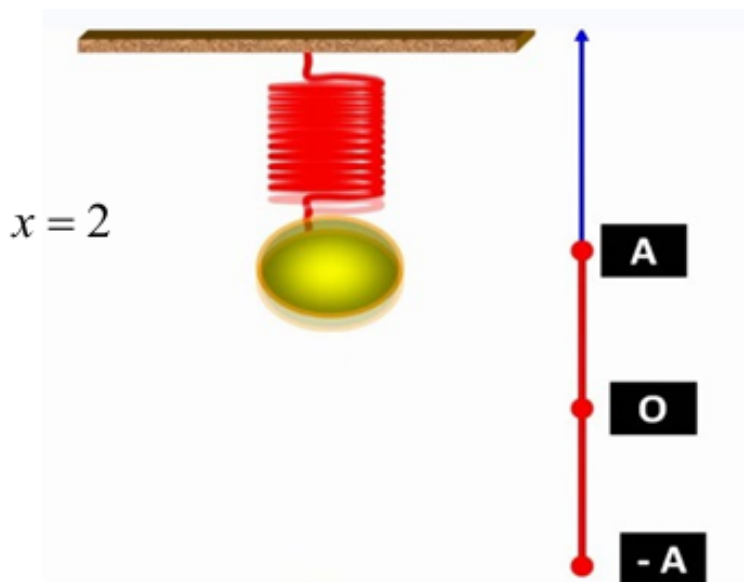
.....

.....

.....

.....

**Câu 19.** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = -5 \cos\left(\frac{\pi t}{3}\right)$  ( $t$  tính bằng giây,  $x$  tính bằng centimet). Xác định các thời điểm vật có li độ bằng  $2cm$ .



**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 20.** Tòa chung cư The Landmar tại Thành Phố Hồ Chí Minh tại thời điểm năm 2022 là ngôi nhà chọc trời cao nhất Việt Nam và Đông Nam Á, với chiều cao 461m cùng 81 tầng. Hằng ngày, Mặt Trời chiếu sáng, bóng của một tòa chung cư cao 461 m in trên mặt nước, độ dài bóng của tòa nhà này được tính bằng công thức  $S(t) = 461 \left| \cot \frac{\pi}{12} t \right|$ , trong đó  $S$  được tính bằng mét, còn  $t$  là số giờ tính từ 6 giờ sáng.

- a) Tại thời điểm nào thì độ dài bóng của tòa nhà bằng chiều cao của tòa nhà?
- b) Bóng tòa nhà sẽ như thế nào khi thời gian tiến gần đến 6 giờ tối?



**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

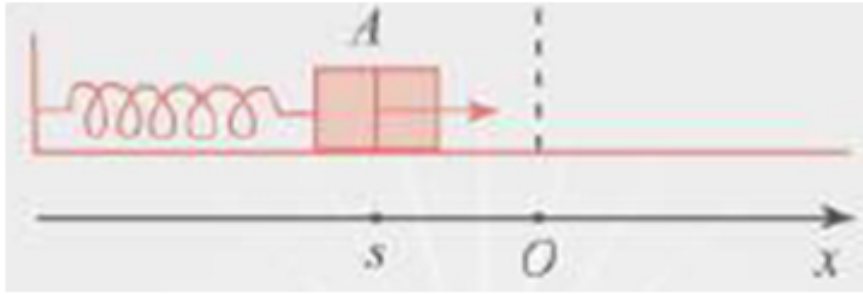
.....

.....  
 .....  
**Câu 21.** Hàng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu  $h$  (m) của mực nước trong kênh tính theo thời gian  $t$  (giờ) trong một ngày ( $0 \leq t \leq 24$ ) cho bởi công thức  $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + 1\right) + 0,5$ . Tìm  $t$  để độ sâu của mực nước là  $3,5m$ .



**🎓Lời giải**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
**Câu 22.** Vật nặng khi được kéo ra khỏi vị trí cân bằng ở điểm  $O$  và buông tay, lực đàn hồi của lò xo khiến vật  $A$  gắn ở đầu của lò xo dao động quanh  $O$ . Toạ độ  $s$  (cm) của  $A$  trên trục  $Ox$  vào thời điểm  $t$  (giây) sau khi buông tay được xác định bởi công thức  $s = 10 \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ . Trong 2 giây đầu tiên, có bao nhiêu lần vật  $A$  đi qua vị trí  $s = -5\sqrt{3}$  cm?



**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

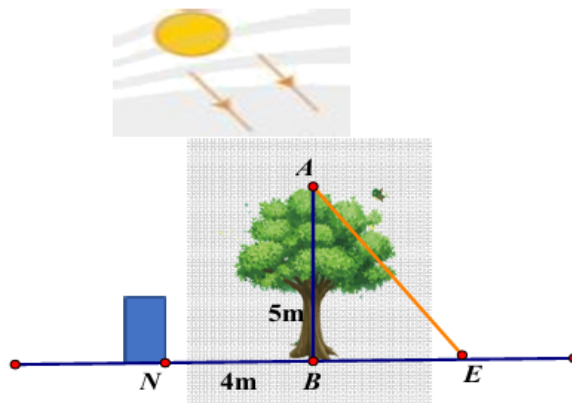
**Câu 23.** Số giờ có ánh sáng mặt trời của Thủ đô Hà Nội năm 2023 được cho bởi công thức  $y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{180}(x + 60)\right) + 13$  với  $1 \leq x \leq 365$  là số thứ tự của ngày trong năm. Ngày nào sau đây của năm 2023 thì số giờ có ánh sáng mặt trời của Hà Nội lớn nhất?



**Lời giải**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Câu 24.** Trong hình vẽ bên cây xanh  $AB$  nằm trên đường xích đạo được trồng vuông góc với mặt đất và có chiều cao 5 m. Bóng của cây là  $BE$ . Vào ngày xuân phân và hạ phân, điểm  $E$  di chuyển trên đường thẳng  $Bx$ . Góc thiên đỉnh  $\theta_t = (\widehat{AB, AE})$  phụ thuộc vào vị trí Mặt trời thay đổi theo thời gian trong ngày theo công thức  $\theta_t(t) = \frac{\pi}{12}(t-12)$  rad với  $t$  là thời gian trong ngày (theo đơn vị giờ,  $6 < t < 18$ ).



- a) Viết hàm số biểu diễn tọa độ của điểm  $E$  trên trục  $Bx$  theo  $t$ .
- b) Dựa vào đồ thị hàm số tang, hãy xác định các thời điểm mà tại đó bóng cây phủ qua vị trí tường rào  $N$  biết  $N$  nằm trên trục  $Bx$  với tọa độ là  $x_N = -4$  (m). Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.

**Lời giải**

.....

.....

.....

.....

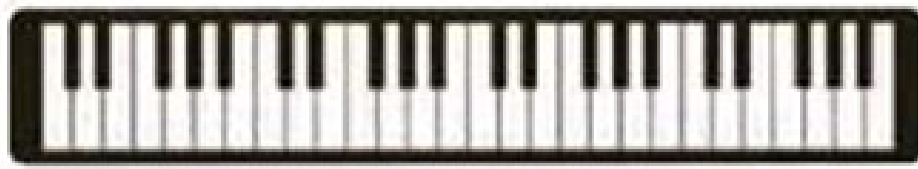
.....

.....

.....

.....

**Câu 25.** Tần số của ba phím liên tiếp Sol, La, Si trên một cây đàn organ tạo thành cấp số nhân.



Hình 1

Biết tần số của hai phím Sol và Si lần lượt là 415 Hz và 466 Hz (theo: <https://vi.wikipedia.org> (nốt nhạc)). Tính tần số của phím La (làm tròn đến hàng đơn vị).

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

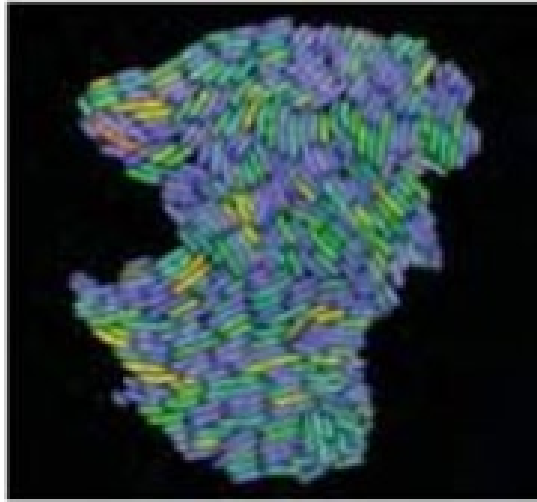
.....

.....

.....

.....

**Câu 26.** Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm, cứ mỗi phút số lượng lại tăng lên gấp đôi số lượng đang có. Từ một vi khuẩn ban đầu, hãy tính tổng số vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 20 phút.



**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 27.** Trong trò chơi mạo hiểm nhảy bungee, mỗi lần nhảy, người chơi sẽ được dây an toàn có tính đàn hồi kéo nảy ngược lên 60% chiều sâu của cú nhảy. Một người chơi bungee thực hiện cú nhảy đầu tiên có độ cao nảy ngược lên là 9 m.



- a) Tính độ cao nảy ngược lên của người đó ở lần nảy thứ ba.
- b) Tính tổng các độ cao nảy ngược lên của người đó trong 5 lần nảy đầu.

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

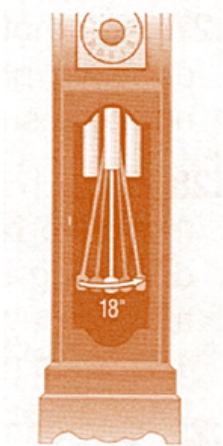
.....

.....

.....

**Câu 28.** Ban đầu, một quả lắc đồng hồ dao động theo một cung tròn dài 46 ( cm H . 2.1). Sau mỗi lần đu liên tiếp, độ dài của cung tròn bằng 0,98 độ dài cung tròn ở ngay lần trước đó.

- a) Độ dài của cung tròn ở lần thứ 10 là bao nhiêu?
- b) Sau 15 lần dao động, quả lắc sẽ đi được quãng đường tổng cộng là bao nhiêu?  
(Kết quả tính theo centimét và làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Hình 2.1

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

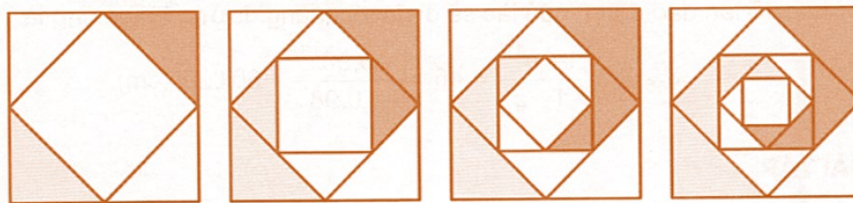
.....

.....

.....

.....

**Câu 30.** Các cạnh của hình vuông ban đầu có chiều dài 16 cm. Một hình vuông mới được hình thành bằng cách nối các điểm giữa của các cạnh của hình vuông ban đầu và hai trong số các hình tam giác kết quả được tô màu (hình vẽ dưới).



Nếu quá trình này được lặp lại năm lần nữa, hãy xác định tổng diện tích của vùng được tô màu.

**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 31.** Anh Nam là một cầu thủ bóng đá chuyên nghiệp. Anh vừa ký hợp đồng 5 năm với một câu lạc bộ với mức lương năm khởi điểm là 300 triệu đồng.

Chủ tịch câu lạc bộ đưa ra cho anh Nam ba phương án về lương như sau:

- Phương án 1: Mỗi năm ngoài mức lương cố định như trên, sẽ được thưởng thêm 50 triệu đồng.
- Phương án 2: Mỗi năm lương sẽ tăng thêm 10% so với lương năm trước đó, bắt đầu kể từ năm thứ hai.
- Phương án 3: Mỗi năm lương sẽ tăng thêm 30 triệu so với lương năm trước đó, bắt đầu kể từ năm thứ hai.

Em hãy tính giúp anh Nam xem với phương án lương nào thì tổng lương sau 5 năm của anh Nam là lớn nhất?

**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

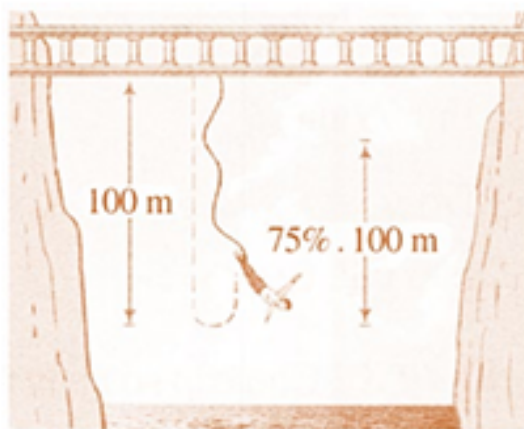
**Câu 32.** Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong ống nghiệm, cứ 20 phút lại phân đôi một lần. Nếu ban đầu có 200 vi khuẩn, tính số lượng vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 2 giờ.



**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 33.** Một người nhảy bungee (một trò chơi mạo hiểm mà người chơi nhảy từ một nơi có địa thế cao xuống với dây đai an toàn buộc xung quanh người) từ một cây cầu và căng một sợi dây dài 100 m. Giả sử sau mỗi lần rơi xuống, người nhảy được kéo lên một quãng đường có độ cao bằng 75% so với lần rơi trước đó và lại bị rơi xuống đúng bằng quãng đường vừa được kéo lên (Hình 3).



Hình 3

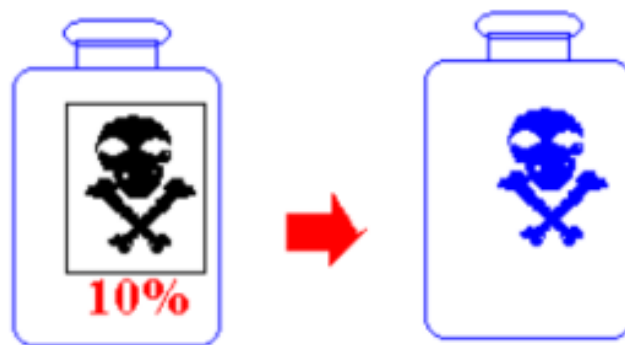
Tính tổng quãng đường người đó đi được sau 10 lần rơi xuống và lại được kéo lên, tính từ lúc bắt đầu nhảy (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 34.** Một lọ thủy tinh dung tích  $1000ml$  chứa đầy 1 loại dung dịch chất độc nồng độ  $10\%$  đã được chuyển sang bình chứa khác; nhưng dung dịch độc hại sau khi đổ hết vẫn còn dính lọ  $0,1\%$ . Để chất độc còn trong lọ  $\leq 0,001\mu$  gam (microgam), người ta dùng nước cất xúc rửa lọ thủy tinh này. Hỏi: Phải xúc rửa bao nhiêu lần nếu mỗi lần dùng  $1000ml$  nước cất? Giả sử rằng mỗi lần xúc rửa, chất độc hoà tan hết trong nước và sau khi đổ đi dung dịch mới cũng vẫn còn dính lọ một lượng như nhau.



**🎓 Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 35.** Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở khoan giếng, người ta được biết:

- Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 62.000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 10000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước.

- Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 62.000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 9% giá của mét khoan ngay trước. Một người muốn chọn một trong hai cơ sở nói trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét, một cái giếng sâu 30 mét ở hai địa điểm khác nhau. Hỏi người ấy nên chọn cơ sở khoan giếng nào cho từng giếng để chi phí khoan hai giếng là ít nhất. Biết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau.



**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 36.** Aladin nhặt được cây đèn thần, chàng miết tay vào cây đèn và gọi

Thần đèn ra. Thần đèn cho chàng 3 điều ước. Aladin ước 2 điều đầu tiên tùy thích, nhưng điều ước thứ 3 của chàng là: “Ước gì ngày mai tôi lại nhặt được cây đèn và Thần cho tôi số điều ước gấp đôi số điều ước ngày hôm nay”. Thần đèn chấp thuận và mỗi ngày Aladin đều thực hiện theo quy tắc như trên: ước hết các điều đầu tiên và luôn chừa lại điều ước cuối cùng để kéo dài thỏa thuận với thần đèn cho ngày hôm sau. Hỏi sau 10 ngày gặp Thần đèn, Aladin ước tất cả bao nhiêu điều ước?



**🎓Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Câu 37.** Một chú Cò khát nước, chú tìm thấy một chiếc bình đựng nước nhưng cổ bình vừa cao lại vừa bé nên chú không thể uống được. Chú bèn nhặt những hòn sỏi bỏ vào bình để nước dâng lên, phút đầu tiên chú bỏ được 5 viên sỏi, do quen việc nên từ phút thứ hai mỗi phút chú lại bỏ nhiều hơn phút trước đó 4 viên sỏi (trong phút thứ 2 bỏ được 9 viên). Sau 10 phút thì nước đã dâng lên để chú có thể uống được. Hỏi chú cò đã phải nhặt tổng cộng bao nhiêu viên sỏi để bỏ vào bình?

**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 38.** Trong hội chợ tết Mậu Tuất , một công ty sữa muốn xếp hộp sữa theo số lượng 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?

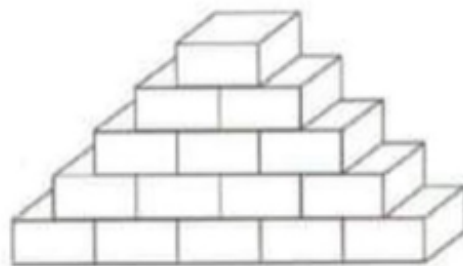


**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 39.** Bà chủ khách sạn trên đèo Mã Pi Lèng muốn trang trí một góc nhỏ trên ban công sân thượng cho đẹp nên quyết định thuê nhân công xây một bức tường gạch với xi măng (như hình vẽ), biết hàng dưới cùng có 500viên, mỗi hàng tiếp theo đều có ít hơn hàng trước 1 viên và hàng trên cùng có một viên. Hỏi số gạch cần dùng để hoàn thành bức tường trên là bao nhiêu viên?



**🎓Lời giải**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Câu 40.** Một rạp hát có 20 hàng ghế xếp theo hình quạt. Hàng thứ nhất có 17 ghế, hàng thứ hai có 20 ghế, hàng thứ ba có 23 ghế,... cứ thế tiếp tục cho đến hàng cuối cùng (Hình 4).



Hình 4

- a) Tính số ghế có ở hàng cuối cùng.
- b) Tính tổng số ghế có trong rạp

**🎓 Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3 ĐÁP ÁN TOÁN THỰC TẾ ÔN TẬP GIỮA KÌ 1 2025

**Câu 1.** Trên mặt chiếc đồng hồ kim chỉ số 12 như hình vẽ



Hỏi kim phút chỉ số 3 (lần đầu tiên) thì kim giây quay một góc bao nhiêu độ?

#### 🎓Lời giải

Kim phút chỉ số 2 thì kim giây quay số vòng là 5 vòng.

Nên kim giờ đã quay một góc  $-1800^0$

⇒ **Đáp án: -1800**

**Câu 2.** Một đu quay ở công viên có bán kính bằng 10m. Tốc độ của đu quay là 3 vòng/ phút. Hỏi mất bao lâu để đu quay quay được góc  $270^0$ ?

#### 🎓Lời giải

Ta đổi  $270^0 = \frac{270\pi}{180} = \frac{3\pi}{2} = \frac{3}{4} \cdot 2\pi$

Vậy đu quay quay được góc  $270^0$  khi nó quay được  $\frac{3}{4}$  vòng.

Ta có: Đu quay quay được 1 vòng trong  $\frac{1}{3}$  phút.

Đu quay quay được  $\frac{3}{4}$  vòng trong  $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$  phút.

**Câu 3.** Bánh xe của một người đi xe đạp quay được 15 vòng trong 6 giây. Tính độ dài quãng đường mà người đi xe đã đi được trong 10 phút, biết rằng đường kính bánh xe đạp là 660 mm.

**Lời giải**

Bán kính bánh xe đạp là:  $r = \frac{d}{2} = \frac{660}{2} = 330 \text{ mm} = 33 \text{ cm}$ .

Khi bánh xe quay được một vòng, thì người lái xe đi được một quãng đường dài bằng chu vi bánh xe và bằng  $l_0 = 2\pi r = 66\pi \text{ cm}$ .

Sau khi đi được 10 phút, bánh xe quay được  $\frac{15}{6} \cdot 60 \cdot 10 = 1500$  vòng.

Vậy trong 10 phút, người đó đi được  $l = 1500 \cdot 66\pi = 99000\pi \text{ cm}$ .

**Câu 4.** Một máy kéo nông nghiệp với bánh xe sau có đường kính là 184 cm, bánh xe trước có đường kính là 92 cm, xe chuyển động với vận tốc không đổi trên một đoạn đường thẳng. Biết rằng vận tốc của bánh xe sau trong một vòng quay là 80 vòng/phút. Tính quãng đường đi được của máy kéo trong 10 phút.

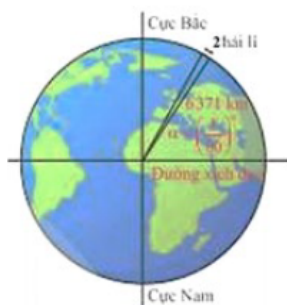
**Lời giải**

Bán kính của bánh xe sau:  $\frac{184}{2} = 92 \text{ cm}$ .

Góc mà bánh xe sau quay được trong 10 phút là:  $10 \times 80 \times 360^\circ = 288000^\circ = 288000 \times \frac{\pi}{180} = 1600\pi \text{ rad}$ .

Quãng đường đi được của máy kéo sau 10 phút là:  $92 \times 1600\pi = 462208(\text{cm}) = 4.62208 \text{ km}$ .

**Câu 5.** Hải lí là một đơn vị chiều dài hàng hải, được tính bằng độ dài một cung chắn một góc  $\alpha = (\frac{1}{60})^\circ$  của đường kinh tuyến (Hình 17). Đổi số đo  $\alpha$  sang radian và cho biết 1 hải lí bằng khoảng bao nhiêu kilômét, biết bán kính trung bình của Trái Đất là  $6371 \text{ km}$ . Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



Hình 17

### 🎓 Lời giải

$$\alpha = \left(\frac{1}{60}\right)^0 = \frac{\pi}{10800} \text{ rad}$$

$$2 \text{ hải lí} = 2 \cdot \frac{\pi}{10800} \cdot 6371 \approx 3,71 \text{ (km)}$$

**Câu 6.** Một máy kéo nông nghiệp với bánh xe sau có đường kính là 184cm , bánh xe trước có đường kính là 92cm , xe chuyển động với vận tốc không đổi trên một đoạn đường thẳng. Biết rằng vận tốc của bánh xe sau trong chuyển động này là 80 vòng/phút



- Tính quãng đường đi được của máy kéo trong 10 phút.
- Tính vận tốc của máy kéo (đơn vị km/giờ)
- Tính vận tốc của bánh xe trước (đơn vị vòng/phút)

### 🎓 Lời giải

a) Chu vi của bánh xe sau là:  $C_s = \pi \cdot 184(\text{cm})$ .

Khi đó, bánh xe sau đi mỗi vòng được quãng đường có độ dài là  $184\pi(\text{cm})$ .

Trong 10 phút, bánh xe sau chuyển động được  $80 \cdot 10 = 800$  (vòng).

Quãng đường đi được của máy kéo trong 10 phút hay chính là quãng đường đi được khi bánh xe sau lăn 800 vòng là  $800 \cdot 184\pi = 147200\pi(\text{cm}) = 1,472\pi(\text{km})$ .

b) Ta có:  $10 \text{ phút} = \frac{1}{6} \text{ giờ}$ .

Vận tốc của máy kéo là  $v = \frac{1,472\pi}{\frac{1}{6}} \approx 27,75(\text{km/giờ})$ .

c) Chu vi của bánh xe trước là:  $C_t = \pi \cdot 92(\text{cm})$ .

Khi bánh xe sau lăn được 800 vòng trong 10 phút thì bánh xe trước lăn được số vòng là  $\frac{147200\pi}{92\pi} = 1600$ (vòng).

Vận tốc của bánh xe trước trong chuyển động này là  $\frac{1600}{10} = 160$ (vòng/phút).

**Câu 7.** Khi xe đạp di chuyển, van  $V$  của bánh xe quay quanh trục  $O$  theo chiều kim đồng hồ với tốc độ góc không đổi là  $13\text{rad/s}$  (Hình 13). Ban đầu van nằm ở vị trí  $A$ . Hỏi sau một phút di chuyển, khoảng cách từ van đến mặt đất là bao nhiêu, biết bán kính  $OA = 62\text{cm}$ ? Giả sử độ dày của lốp xe không đáng kể. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



### 🎓Lời giải

Ta có, tọa độ điểm  $V$  biểu diễn cho góc lượng giác trên có tọa độ là:  $V(62\cos\alpha; 62\sin\alpha)$ .

Sau một phút di chuyển, van  $V$  quay được một góc lượng giác là  $-13 \cdot 60 = -780$ (rad).

Khi đó, tọa độ điểm  $V$  biểu diễn cho góc lượng giác trên có tọa độ là:  $V(62\cos(-780); 62\sin(-780)) = V(39,3; -48)$ .

Khoảng cách từ van đến mặt đất là:  $62 + (-48) \approx 14$ (cm).

**Câu 8.** Trong chặng đua nước rút, bánh xe của một vận động viên đua xe đạp quay được 30 vòng trong 8 giây. Chọn chiều quay của bánh xe là chiều dương. Xét van  $V$  của bánh xe.



a) Sau 1 phút, van  $V$  đó quay được một góc có số đo bao nhiêu radian?

b) Biết rằng bán kính của bánh xe là 35 cm. Độ dài quãng đường mà vận động viên đua xe đạp đã đi được trong 1 phút là bao nhiêu mét?

**Lời giải**

a) Sau 1 giây, van  $V$  của bánh xe quay được  $\frac{30}{8} = 3,75$  (vòng).

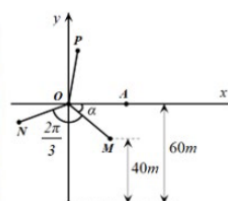
Sau 1 phút, van  $V$  của bánh xe quay được  $3,75 \cdot 60 = 225$  (vòng).

Suy ra sau 1 phút, van  $V$  của bánh xe quay được một góc có số đo là  $225 \cdot 2\pi = 450\pi$ .

b) Mỗi góc ở tâm với số đo 1 rad chắn một cung có độ dài bằng bán kính bánh xe  $r = 0,35$  m.

Do đó độ dài quãng đường mà vận động viên đua xe đạp đã đi được trong 1 phút là  $450\pi \cdot 0,35 \approx 494,8$  (m).

**Câu 9.** Trong hình bên dưới, ba điểm  $M, N, P$  nằm ở đầu các cánh quạt của tua-bin gió. Biết các cánh quạt dài 31 m, độ cao của điểm  $M$  so với mặt đất là 40 m, góc giữa các cánh quạt là  $\frac{2\pi}{3}$  và số đo góc  $(OA, OM)$  là  $\alpha$ .



a) Tính  $\sin \alpha$  và  $\cos \alpha$ .

b) Tính sin của các góc lượng giác  $(OA, ON)$  và  $(OA, OP)$ , từ đó tính chiều cao của các điểm  $N$  và  $P$  so với mặt đất (theo đơn vị mét). Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

**Lời giải**

a)  $\sin \alpha = \frac{-20}{31} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{-20}{31}\right)^2} = \frac{\sqrt{561}}{31}$ .

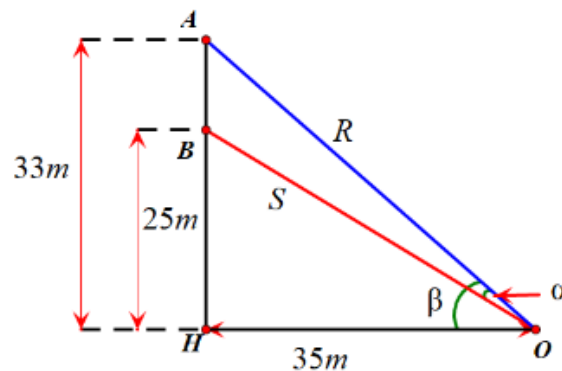
b)  $\sin(OA, ON) = \sin\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) = \sin \alpha \cdot \cos \frac{2\pi}{3} - \cos \alpha \cdot \sin \frac{2\pi}{3}$   
 $= \frac{-20}{31} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{\sqrt{561}}{31} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \approx -0,34$ .

Chiều cao điểm  $N$  so với mặt đất là:  $60 + 31 \cdot (-0,34) = 49,46m$ .

$\sin(OA, OP) = \sin\left(\alpha + \frac{2\pi}{3}\right) = \sin \alpha \cdot \cos \frac{2\pi}{3} + \cos \alpha \cdot \sin \frac{2\pi}{3} \approx 0,98$ .

Chiều cao điểm  $P$  so với mặt đất là:  $60 + 31 \cdot 0,98 = 90,38m$ .

**Câu 10.** Một sợi cáp  $R$  được gắn vào một cột thẳng đứng ở vị trí cách mặt đất  $33m$ . Một sợi cáp  $S$  khác cũng được gắn vào cột đó ở vị trí cách mặt đất  $25m$ . Biết rằng hai sợi cáp trên cùng được gắn với mặt đất tại một vị trí cách chân cột  $35m$  (như hình vẽ bên dưới).



- a) Tính  $\tan \alpha$ , ở đó  $\alpha$  là góc giữa hai sợi cáp trên.
- b) Tìm góc  $\alpha$  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ).

**Lời giải**

a) Xét  $\triangle AOH$  vuông tại  $H$ , ta có:  $\tan \beta = \frac{AH}{HO} = \frac{33}{35}$ .

Đặt  $\widehat{BOH} = \gamma$ .

Xét  $\triangle BOH$  vuông tại  $H$ , ta có:  $\tan \gamma = \frac{BH}{HO} = \frac{25}{35} = \frac{5}{7}$ .

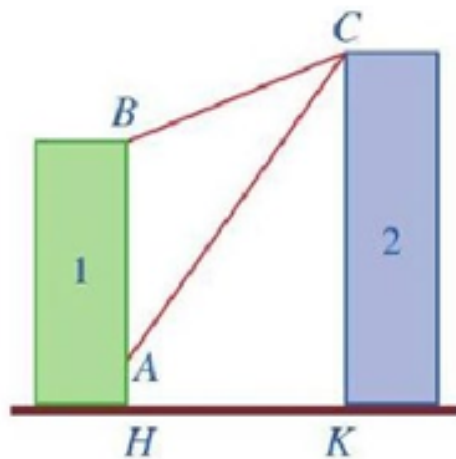
$\tan \alpha = \tan(\beta - \widehat{BOH}) = \tan(\beta - \gamma) = \frac{\tan \beta - \tan \gamma}{1 + \tan \beta \cdot \tan \gamma} = \frac{\frac{33}{35} - \frac{5}{7}}{1 + \frac{33}{35} \cdot \frac{5}{7}} = \frac{\frac{33}{35} - \frac{25}{35}}{1 + \frac{165}{245}} = \frac{\frac{8}{35}}{\frac{82}{49}} = \frac{28}{205}$ .

Vậy  $\tan \alpha = \frac{28}{205}$ .

b) Từ  $\tan \alpha = \frac{28}{205}$ , để tìm số đo góc  $\alpha$ , ta sử dụng máy tính cầm tay, ta được kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị độ là  $8^\circ$ .

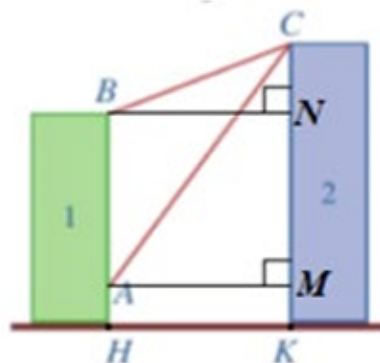
$\Rightarrow \alpha \approx 8^\circ$ .

**Câu 11.** Có hai chung cư cao tầng xây cạnh nhau với khoảng cách giữa chúng là  $HK = 20m$ . 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 19). 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).



Hình 19

**Lời giải**



Kẻ  $AM \perp CK, BN \perp CK$  (hình vẽ) ta có:  $BN = AM = HK = 20(m)$ .

$$CN = CK - NK = CK - BH = 32 - 24 = 8(m);$$

$$MN = AB = BH - AH = 24 - 6 = 18(m);$$

$$CM = CN + MN = 8 + 18 = 26(m).$$

Đặt  $\widehat{BCN} = \alpha, \widehat{ACM} = \beta$ .

$$\text{Xét } \triangle BCN \text{ vuông tại } N \text{ có: } \tan \alpha = \frac{BN}{CN} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2};$$

$$\text{Xét } \triangle ACM \text{ vuông tại } M \text{ có: } \tan \beta = \frac{AM}{CM} = \frac{20}{26} = \frac{10}{13};$$

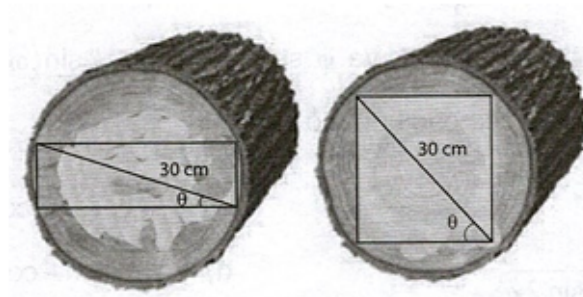
Ta có:  $\tan \widehat{ACB} = \tan(\widehat{BCN} - \widehat{ACM}) = \tan(\alpha - \beta)$ .

$$\Rightarrow \tan \widehat{ACB} = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = \frac{\frac{5}{2} - \frac{10}{13}}{1 + \frac{5}{2} \cdot \frac{10}{13}} = \frac{45}{76} \Rightarrow \widehat{ACB} \approx 0,01^\circ.$$

Vậy góc  $\widehat{ACB}$  (phạm vi camera có thể quan sát được ở chung cư thứ nhất) có số đo xấp xỉ  $0,01^\circ$ .

**Câu 12a.** Một thanh xà gỗ hình hộp chữ nhật được cắt ra từ một khối gỗ hình trụ có đường kính 30 cm.

a) Chứng minh rằng diện tích mặt cắt của thanh xà gỗ được tính bởi công thức  $S(\theta) = 450 \sin 2\theta \text{ (cm}^2\text{)}$ , ở đó góc  $\theta$  được chỉ ra trong hình vẽ dưới đây.



b) Tìm góc  $\theta$  để diện tích mặt cắt của thanh xà gỗ là lớn nhất.

### 🎓Lời giải

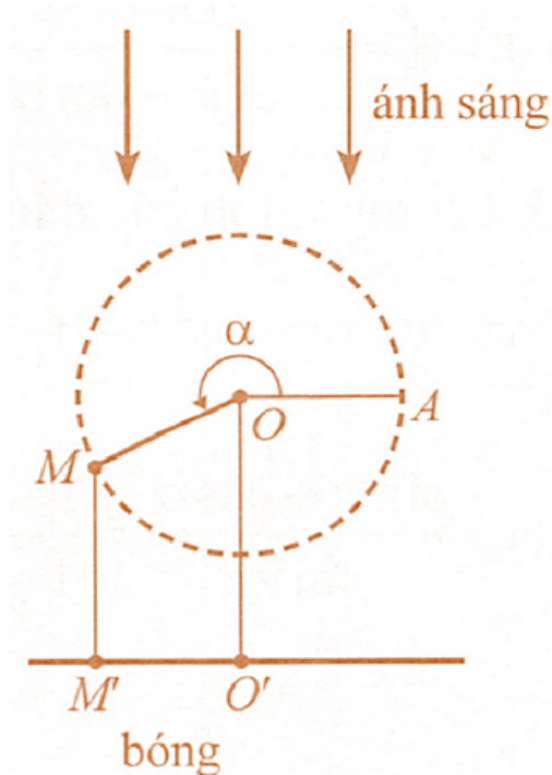
a) Mặt cắt của thanh xà gỗ (hình dưới) là hình chữ nhật có hai kích thước là  $AB = 30 \cos \theta$  và  $BC = 30 \sin \theta$ .

Vậy diện tích mặt cắt là  $S = AB \cdot BC = 30 \cdot 30 \sin \theta \cos \theta = 450 \sin 2\theta$ .

b) Ta có  $S = 450 \sin 2\theta \leq 450$ . Vậy diện tích mặt cắt của thanh xà gỗ lớn nhất khi  $\sin 2\theta = 1$  hay góc  $\theta = 45^\circ$ .

**Câu 12b.** Thanh  $OM$  quay ngược chiều kim đồng hồ quanh gốc  $O$  của nó trên một mặt phẳng thẳng đứng và in bóng vuông góc xuống mặt đất như hình bên. Vị

trị ban đầu của thanh là  $OA$ . Hỏi độ dài bóng  $O'M'$  của  $OM$  khi thanh quay được  $\frac{60}{13}$  vòng là bao nhiêu, biết độ dài thanh  $OM$  là  $10\text{cm}$ ? Kết quả làm tròn đến hàng phần mười



**Lời giải**

Ta có  $\alpha = \frac{60}{12} \cdot 2\pi = \frac{120\pi}{13}$

Suy ra  $O'M' = |OM \cos \alpha| = \left| 10 \cos \frac{120\pi}{13} \right| \approx 7,5\text{cm}$

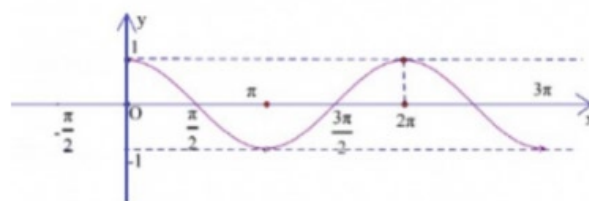
**Câu 13.** Li độ  $s$  (cm) của một con lắc đồng hồ theo thời gian  $t$  (giây) được cho bởi hàm số  $s = 2 \cos \pi t$ . Dựa vào đồ thị của hàm số cosin, hãy xác định ở các thời điểm  $t$  nào trong 1 giây đầu thì li độ  $s$  nằm trong đoạn  $[-1; 1]$  (cm)



(Theo <https://www.britannica.com/science/simple-harmonic-motion>)

**Lời giải**

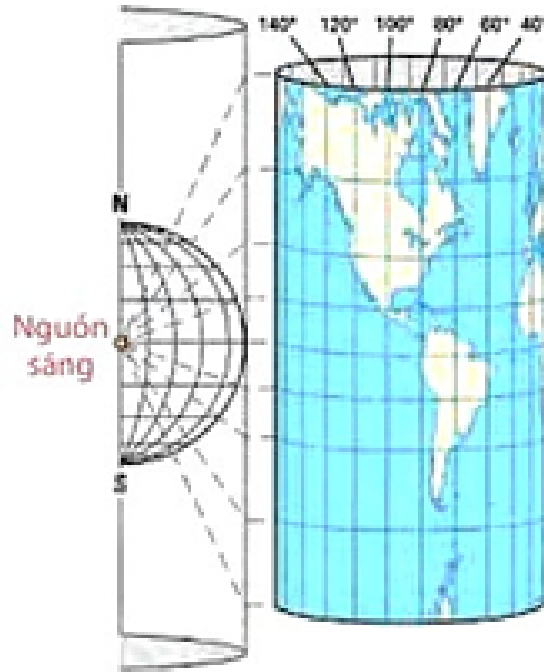
Trong 3 giây đầu,  $- \leq t \leq 3$  nên  $0 \leq \pi t \leq 3\pi$



Dựa vào đồ thị hàm số cosin, ta thấy  $\cos \pi t = 1$  khi  $\pi t = 0$  và  $\pi t = 2\pi$

Vậy con lắc lò xo có li độ lớn nhất tại các thời điểm  $t = 0$  và  $t = 2$

**Câu 14.** Trong Địa lí, phép chiếu hình trụ được sử dụng để vẽ một bản đồ phẳng như trong Hình 9. Trên bản đồ phẳng lấy đường xích đạo làm trục hoành và kinh tuyến  $0^\circ$  làm trục tung. Khi độ tung độ của một điểm có vĩ độ  $\varphi$  ( $-90 < \varphi < 90$ ) được cho bởi hàm số  $y = 20 \tan\left(\frac{\pi}{180}\varphi\right)$  (cm). Sử dụng đồ thị hàm số tang, hãy cho biết những điểm ở vĩ độ nào nằm cách xích đạo không quá 20cm trên bản đồ.



Hình 9

(Theo <https://geologyscience.com/geology/types-of-maps/>)

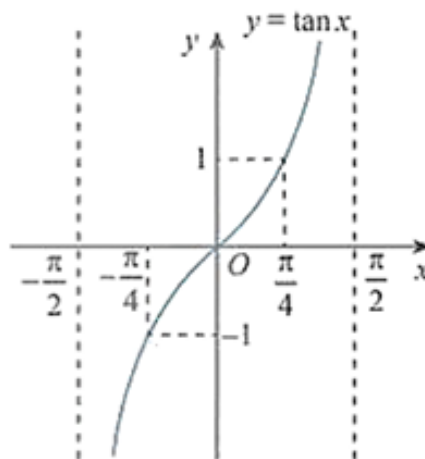
### 🎓 Lời giải

Vì điểm nằm cách xích đạo không quá 20cm trên bản đồ nên ta có  $-20 \leq y \leq 20$ .

Khi đó  $-20 \leq 20 \tan\left(\frac{\pi}{180}\varphi\right) \leq 20$  hay  $-1 \leq \tan\left(\frac{\pi}{180}\varphi\right) \leq 1$ .

Ta có  $-90 < \varphi < 90$  khi và chỉ khi  $-\frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{180}\varphi < \frac{\pi}{2}$ .

Xét đồ thị hàm số  $y = \tan x$  trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  (Hình 10).



Hình 10

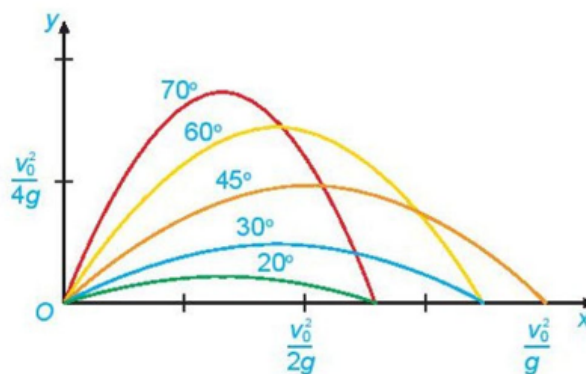
Ta thấy  $-1 \leq \tan\left(\frac{\pi}{180}\varphi\right) \leq 1$  khi và chỉ khi  $-\frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{180}\varphi \leq \frac{\pi}{4}$  hay  $-45^\circ \leq \varphi \leq 45^\circ$ .

Vậy trên bản đồ, các điểm cách xích đạo không quá 20cm nằm ở vĩ độ từ  $-45^\circ$  đến  $45^\circ$ .

**Câu 15.** Một quả đạn pháo được bắn ra khỏi nòng pháo với vận tốc ban đầu có độ lớn  $v_0$  không đổi. Tìm góc bắn  $\alpha$  để quả đạn pháo bay xa nhất, bỏ qua sức cản của không khí và coi quả đạn pháo được bắn ra từ mặt đất.



**Lời giải**



Chọn hệ trục tọa độ có gốc tọa độ đặt tại vị trí khẩu pháo, trục  $Ox$  theo hướng khẩu pháo như hình bên. Khi đó, theo Vật lí, ta biết rằng quỹ đạo của quả đạn pháo có dạng đường parabol có phương trình (với  $g$  là gia tốc trọng trường)  $y = \frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha$ .

Cho  $y = 0$  ta được  $\frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha = 0$ , suy ra  $x = 0$  hoặc  $x = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ .

Quả đạn tiếp đất khi  $x = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ .

Ta có  $x = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \leq \frac{v_0^2}{g}$ , dấu bằng xảy ra khi  $\sin 2\alpha = 1$ .

Giải phương trình  $\sin 2\alpha = 1$ , ta được  $\alpha = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ . Do  $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$  nên  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  hay  $\alpha = 45^\circ$ .

Vậy quả đạn pháo sẽ bay xa nhất khi góc bắn bằng  $45^\circ$ .

**Câu 16.** Khi Mặt Trăng quay quanh Trái Đất, mặt đối diện với Trái Đất thường chỉ được Mặt Trời chiếu sáng một phần. Các pha của Mặt Trăng mô tả mức độ phần bề mặt của nó được Mặt Trời chiếu sáng. Khi góc giữa Mặt Trời, Trái Đất và Mặt Trăng là  $\alpha$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ ) thì tỉ lệ  $F$  của phần Mặt Trăng được chiếu sáng cho bởi công thức  $F = \frac{1}{2}(1 - \cos \alpha)$ .



(Theo trang usno.navy.mil).

Xác định góc  $\alpha$  tương ứng với các pha sau của Mặt Trăng:

- $F = 0$  (trăng mới);
- $F = 0,25$  (trăng lưỡi liềm);
- $F = 0,5$  (trăng bán nguyệt đầu tháng hoặc trăng bán nguyệt cuối tháng);
- $F = 1$  (trăng tròn).

### 📖 Lời giải

a) Với  $F = 0$ , ta có  $\frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 0 \Leftrightarrow \cos \alpha = 1 \Leftrightarrow \alpha = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

b) Với  $F = 0,25$ , ta có  $\frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 0,25 \Leftrightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos \alpha = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} + k2\pi$  hoặc  $\alpha = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

c) Với  $F = 0,5$ , ta có  $\frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 0,5 \Leftrightarrow \cos \alpha = 0 \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{2} + k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

d) Với  $F = 1$ , ta có  $\frac{1}{2}(1 - \cos \alpha) = 1 \Leftrightarrow \cos \alpha = -1 \Leftrightarrow \alpha = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 17.** Trong Hình 1, cây xanh  $AB$  nằm trên đường xích đạo được trồng vuông góc với mặt đất và có chiều cao  $5m$ . Bóng của cây là  $BE$ . Vào ngày xuân phân và hạ phân, điểm  $E$  di chuyển trên đường thẳng  $Bx$ . Góc thiên đỉnh  $\theta_s = (\overline{AB}, \overline{AE})$  phụ

thuộc vào vị trí của Mặt Trời và thay đổi theo thời gian trong ngày theo công thức

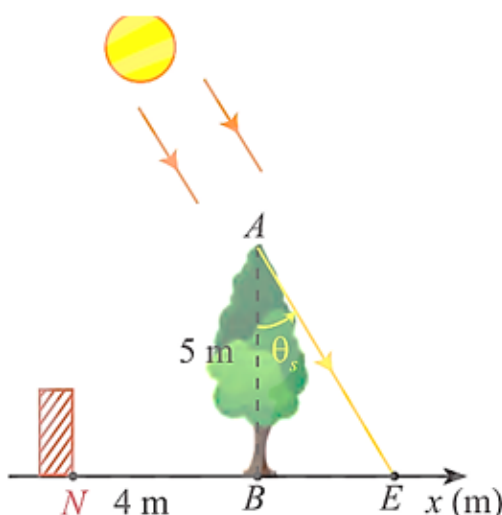
$$\theta_s(t) = \frac{\pi}{12}(t - 12)\text{rad}$$

với  $t$  là thời gian trong ngày (theo đơn vị giờ,  $6 < t < 18$ ).

(The0 <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/solar-hour-angle>)

a) Viết hàm số biểu diễn toạ độ của điểm  $E$  trên trục  $Bx$  theo  $t$ .

b) Dựa vào đồ thị hàm số tang, hãy xác định các thời điểm mà tại đó bóng cây phủ qua vị trí tường rào  $N$  biết  $N$  nằm trên trục  $Bx$  với toạ độ là  $x_N = -4(m)$ . Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.



Hình 1

### Lời giải

a)  $x_E = 5 \tan \frac{\pi}{12}(t - 12)$

b) Do  $6 < t < 18$  nên  $-\frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{12}(t - 12) < \frac{\pi}{2}$ .

Dựa vào đồ thị hàm tang:

Bóng cây phủ qua tường rào khi  $x_E < -4 \Leftrightarrow \tan \frac{\pi}{12}(t - 12) < -\frac{4}{5}$

$\Leftrightarrow \frac{\pi}{12}(t - 12) < -0,67 \Leftrightarrow t < 9,4$

Vậy thời điểm bóng cây phủ qua hàng rào là  $6 < t < 9,4$ .

**Câu 18.** uồng nước (hay còn gọi là cọn nước) không chỉ là công cụ phục vụ sản xuất nông nghiệp, mà đã trở thành hình ảnh quen thuộc của bản làng và là một nét văn hoá đặc trưng của đồng bào dân tộc miền núi phía Bắc.



Một chiếc guồng nước có dạng hình tròn bán kính  $3,5m$ ; trục của nó đặt cách mặt nước  $3m$ . Khi guồng quay đều, khoảng cách  $h$  (m) từ một ống đựng nước gần tại một điểm của guồng đến mặt nước được tính theo công thức  $h = |y|$ , trong đó  $y = 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3$ , với  $x$  (phút) là thời gian quay của guồng ( $x \geq 0$ ).

- a) Hãy chỉ ra một số giá trị của  $x$  để ống đựng nước cách mặt nước  $3m$ .
- b) Hãy chỉ ra một số giá trị của  $x$  để ống đựng nước cách mặt nước  $6,5m$ .

**Lời giải**

a) Để ống đựng nước cách mặt nước  $3m$ , ta có phương trình:

$$|3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3| = 3 \Leftrightarrow 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3 = 3 \text{ hoặc } 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3 = -3$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) = 0 \text{ hoặc } \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{6}{3,5} \text{ (vô nghiệm)}$$

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

Vì  $x \geq 0$  nên một số giá trị của  $x$  là:  $\frac{1}{4}; \frac{3}{4}; \frac{5}{4}; \frac{7}{4}; \frac{9}{4}; \dots$

b) Để ống đựng nước cách mặt nước  $6,5m$ , ta có phương trình:  $\left|3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3\right| =$

$$6,5$$

$$\begin{cases} 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3 = 6,5 \\ 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 3 = -6,5 \end{cases}$$

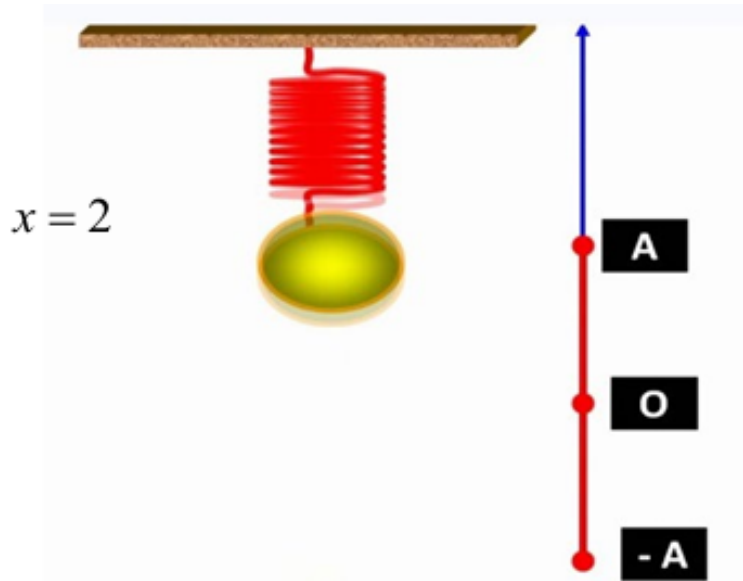
$$\begin{cases} \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) = 1 \\ 3,5 \sin\left(2\pi x - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{9,5}{3,5} < -1 \text{ (VN)} \end{cases}$$

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

Vì  $x \geq 0$  nên một số giá trị của  $x$  là:  $\frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; \frac{7}{2}; \dots$

**Câu 19.** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = -5 \cos\left(\frac{\pi t}{3}\right)$  ( $t$  tính

bằng giây,  $x$  tính bằng centimet). Xác định các thời điểm vật có li độ bằng  $2\text{cm}$ .



**Lời giải**

Ta có  $x = 2 \iff 2 = -5 \cos\left(\frac{\pi t}{3}\right) \iff \cos\left(\frac{\pi t}{3}\right) = -0,4 \iff \begin{cases} t \approx 1,89 + 6m \\ t \approx -1,89 + 6n \end{cases} \quad (m, n \in \mathbb{Z})$

Do  $t > 0$  nên  $m \in \mathbb{N}$  và  $n \in \mathbb{N}^*$

Vậy vật có li độ bằng  $2\text{cm}$  tại các thời điểm  $\begin{cases} t \approx 1,89 + 6m (m \in \mathbb{N}) \\ t \approx -1,89 + 6n (n \in \mathbb{N}^*) \end{cases}$

**Câu 20.** Tòa chung cư The Landmar tại Thành Phố Hồ Chí Minh tại thời điểm năm 2022 là ngôi nhà chọc trời cao nhất Việt Nam và Đông Nam Á, với chiều cao 461m cùng 81 tầng. Hằng ngày, Mặt Trời chiếu sáng, bóng của một tòa chung cư cao 461 m in trên mặt nước, độ dài bóng của tòa nhà này được tính bằng công thức  $S(t) = 461 \left| \cot \frac{\pi}{12} t \right|$ , trong đó  $S$  được tính bằng mét, còn  $t$  là số giờ tính từ 6 giờ sáng.

- a) Tại thời điểm nào thì độ dài bóng của tòa nhà bằng chiều cao của tòa nhà?
- b) Bóng tòa nhà sẽ như thế nào khi thời gian tiến gần đến 6 giờ tối?



**Lời giải**

a) Độ dài bóng của toà nhà bằng chiều cao toà nhà khi  $S(t) = 461 \Leftrightarrow 461 \left| \cot \frac{\pi}{12}t \right| = 461 \Leftrightarrow \left| \cot \frac{\pi}{12}t \right| = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{12}t = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow t = \pm 3 + 12k \ (k \in \mathbb{Z})$ .

Vì  $0 \leq t \leq 12$  nên  $t = 3$  hoặc  $t = 9$ , tức là tại thời điểm 9 giờ sáng hoặc 3 giờ chiều thì bóng của toà nhà dài bằng chiều cao của toà nhà.

b) Khi thời gian tiến dần đến 6 giờ tối thì  $t \rightarrow 12$ , vì vậy  $\frac{\pi}{12}t \rightarrow \pi$ , do đó  $\cot \frac{\pi}{12}t \rightarrow -\infty$ . Như vậy, bóng của toà nhà sẽ tiến ra vô cùng.

**Câu 21.** Hàng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu  $h$  (m) của mực nước trong kênh tính theo thời gian  $t$  (giờ) trong một ngày ( $0 \leq t \leq 24$ ) cho bởi công thức  $h = 3 \cos \left( \frac{\pi t}{6} + 1 \right) + 0,5$ . Tìm  $t$  để độ sâu của mực nước là 3,5m.



**Lời giải**

Độ sâu của mực nước là 3,5m thì  $h = 3,5$ .

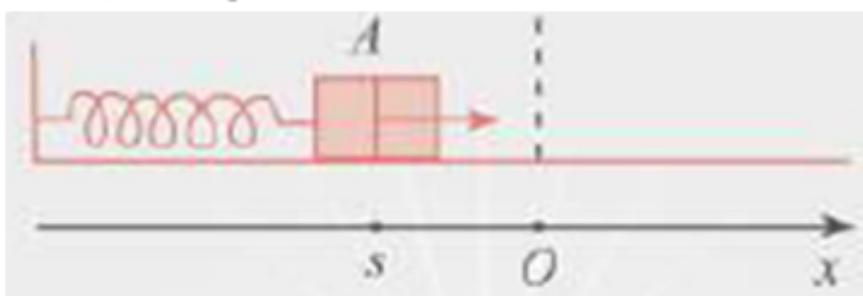
Khi đó:  $3,5 = 3 \cos \left( \frac{\pi t}{6} + 1 \right) + 0,5 \Leftrightarrow \cos \left( \frac{\pi t}{6} + 1 \right) = 1 \Leftrightarrow \cos \left( \frac{\pi t}{6} + 1 \right) = \cos 0 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{6} + 1 =$

$$k2\pi \Leftrightarrow t = \frac{6(k2\pi - 1)}{\pi}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Vì } 0 \leq t < 24 \text{ nên } 0 \leq \frac{6(k2\pi - 1)}{\pi} \leq 24 \Leftrightarrow 0 < k \leq 2.$$

$$\text{Mà } k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \{1; 2\} \Rightarrow t \in \left\{ \frac{6(2\pi - 1)}{\pi}; \frac{6(4\pi - 1)}{\pi} \right\}.$$

**Câu 22.** Vật nặng khi được kéo ra khỏi vị trí cân bằng ở điểm  $O$  và buông tay, lực đàn hồi của lò xo khiến vật  $A$  gắn ở đầu của lò xo dao động quanh  $O$ . Toạ độ  $s$  (cm) của  $A$  trên trục  $Ox$  vào thời điểm  $t$  (giây) sau khi buông tay được xác định bởi công thức  $s = 10 \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ . Trong 2 giây đầu tiên, có bao nhiêu lần vật  $A$  đi qua vị trí  $s = -5\sqrt{3}$  cm?



**Lời giải**

$$\text{Ta có: } 10 \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) = -5\sqrt{3} \Leftrightarrow \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 10t + \frac{\pi}{2} = -\frac{2\pi}{3} + 2n\pi & (n \in \mathbb{Z}) \\ 10t + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{3} + 2m\pi & (m \in \mathbb{Z}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{7\pi}{6} + \frac{n\pi}{5} & (n \in \mathbb{Z}) \\ t = \frac{7\pi}{6} + \frac{m\pi}{5} & (m \in \mathbb{Z}) \end{cases}$$

Với  $t \in [0; 2]$  thì ta có:

$$\begin{cases} 0 \leq -\frac{7\pi}{6} + \frac{n\pi}{5} \leq 2 \\ 0 \leq \frac{7\pi}{6} + \frac{m\pi}{5} \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{35}{6} \leq n \leq \frac{95}{6} \\ -\frac{35}{6} \leq m \leq \frac{25}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \in \{6, 7, 8, \dots, 15\} \\ m \in \{0, 1, 2, \dots, 4\} \end{cases}$$

Vậy có 15 lần vật  $A$  qua vị trí  $s = -5\sqrt{3}$  cm.

**Câu 23.** Số giờ có ánh sáng mặt trời của Thủ đô Hà Nội năm 2023 được cho bởi công thức  $y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{180}(x + 60)\right) + 13$  với  $1 \leq x \leq 365$  là số thứ tự của ngày trong năm. Ngày nào sau đây của năm 2023 thì số giờ có ánh sáng mặt trời của Hà Nội lớn nhất?



**Lời giải**

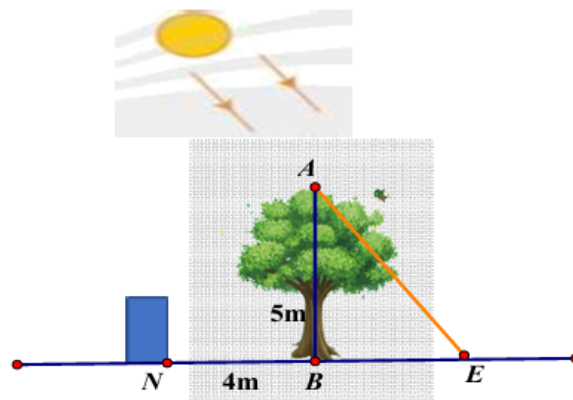
Để số giờ có ánh sáng mặt trời lớn nhất thì hàm số  $y = 3 \sin\left(\frac{\pi}{180}(x + 60)\right) + 13$  đạt giá trị lớn nhất.

Khi đó  $\sin\left(\frac{\pi}{180}(x + 60)\right) = 1 \iff x = 30 + k360, k \in \mathbb{Z}$ .

Vì  $1 \leq x \leq 365$  nên ta có  $1 \leq 30 + k360 \leq 365 \iff -0,08 \leq k \leq 0,93 \iff k = 0$ .

Do đó  $x = 30$  (tháng đầu tiên của năm).

**Câu 24.** Trong hình vẽ bên cây xanh  $AB$  nằm trên đường xích đạo được trồng vuông góc với mặt đất và có chiều cao 5 m. Bóng của cây là  $BE$ . Vào ngày xuân phân và hạ phân, điểm  $E$  di chuyển trên đường thẳng  $Bx$ . Góc thiên đỉnh  $\theta_t = (\widehat{AB, AE})$  phụ thuộc vào vị trí Mặt trời thay đổi theo thời gian trong ngày theo công thức  $\theta_t(t) = \frac{\pi}{12}(t-12)$  rad với  $t$  là thời gian trong ngày (theo đơn vị giờ,  $6 < t < 18$ ).



- a) Viết hàm số biểu diễn tọa độ của điểm  $E$  trên trục  $Bx$  theo  $t$ .
- b) Dựa vào đồ thị hàm số tang, hãy xác định các thời điểm mà tại đó bóng cây phủ qua vị trí tường rào  $N$  biết  $N$  nằm trên trục  $Bx$  với tọa độ là  $x_N = -4$  (m).

Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.

**Lời giải**

a) Ta có:

$$x = AB \cdot \tan \theta \iff x = 5 \tan \left( \frac{\pi}{12}(t - 12) \right).$$

b) Với  $x_N = -4$  ta có:

$$x_N = -4 \iff 5 \tan \left( \frac{\pi}{12}(t - 12) \right) = -4 \iff \frac{\pi}{12}(t - 12) \approx -0,67 + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \iff t \approx -2,6 + 12k.$$

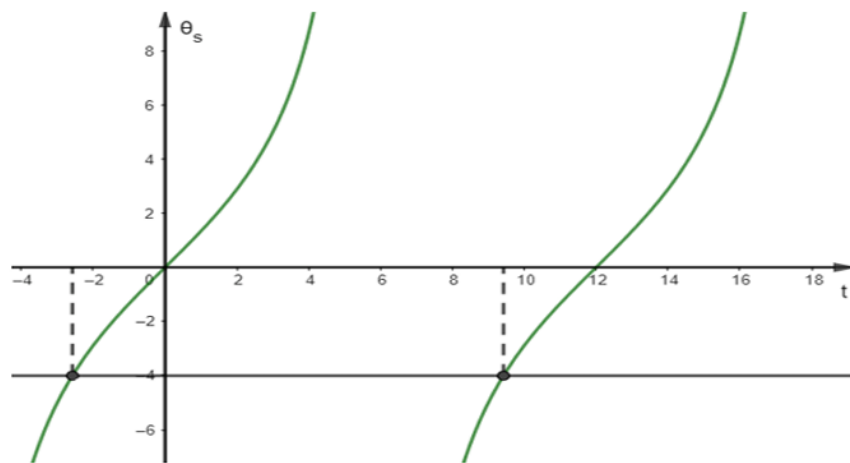
Vì  $6 < t < 18$  nên:

$$6 < -2,6 + 12k < 18 \iff 0,29 < k < 1,7.$$

Do đó  $k = 1 \Rightarrow t \approx 9,4$ .

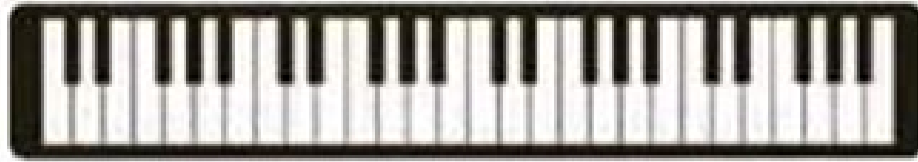
Vậy khoảng 9 giờ 25 phút thì bóng cây phủ qua vị trí tường rào N.

Đồ thị của hàm số:  $\theta_s = 5 \tan \left( \frac{\pi}{12}(t - 12) \right)$ .



Dựa vào đồ thị hàm số để  $\theta_s = 5 \tan \left( \frac{\pi}{12}(t - 12) \right) < -4$  và  $6 < t < 18$  suy ra các thời điểm để bóng cây phủ qua hàng rào N là  $6 < t < 9,4$ .

**Câu 25.** Tần số của ba phím liên tiếp Sol, La, Si trên một cây đàn organ tạo thành cấp số nhân.



Hình 1

Biết tần số của hai phím Sol và Si lần lượt là 415 Hz và 466 Hz (theo: <https://vi.wikipedia.org> (nốt nhạc)). Tính tần số của phím La (làm tròn đến hàng đơn vị).

**Lời giải**

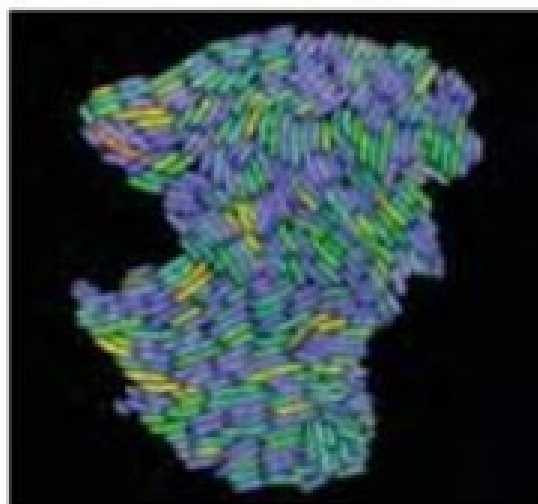
Do tần số của ba phím Sol, La, Si tạo thành cấp số nhân nên gọi tần số 3 phím lần lượt là:  $a, aq, aq^2$

Ta có:  $a = 415$  và  $aq^2 = 466$ . Nên  $q = 1,06$

Suy ra:  $aq = 440$

Vậy tần số của phím La là 440 Hz

**Câu 26.** Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm, cứ mỗi phút số lượng lại tăng lên gấp đôi số lượng đang có. Từ một vi khuẩn ban đầu, hãy tính tổng số vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 20 phút.



**Lời giải**

Tổng số vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 20 phút là:  $S_{20} = \frac{20 \cdot [1 - 2^{20}]}{1 - 2} = 20971500$

**Câu 27.** Trong trò chơi mạo hiểm nhảy bungee, mỗi lần nhảy, người chơi sẽ được dây an toàn có tính đàn hồi kéo nảy ngược lên 60% chiều sâu của cú nhảy. Một người chơi bungee thực hiện cú nhảy đầu tiên có độ cao nảy ngược lên là 9 m.



- Tính độ cao nảy ngược lên của người đó ở lần nảy thứ ba.
- Tính tổng các độ cao nảy ngược lên của người đó trong 5 lần nảy đầu.

### 🎓Lời giải

Độ cao nảy ngược lên của người đó ở lần nảy thứ nhất là  $u_1 = 9$

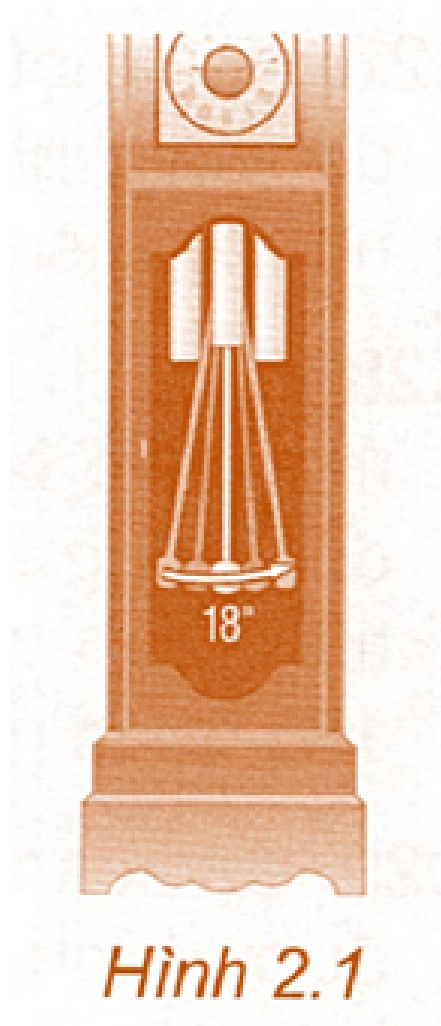
Độ cao các lần nảy lần lượt tạo thành cấp số nhân có công bội là  $q = 0,6; u_n = 9 \cdot 0,6^{n-1}$

$$\text{a) } u_3 = 9 \cdot 0,6^{3-1} = 3,244$$

$$\text{b) } S_5 = \frac{5 \cdot [1 - 0,6^5]}{1 - 0,6} = 11,528$$

**Câu 28.** Ban đầu, một quả lắc đồng hồ dao động theo một cung tròn dài 46 (cm H . 2.1). Sau mỗi lần đu liên tiếp, độ dài của cung tròn bằng 0,98 độ dài cung tròn ở ngay lần trước đó.

- Độ dài của cung tròn ở lần thứ 10 là bao nhiêu?
- Sau 15 lần dao động, quả lắc sẽ đi được quãng đường tổng cộng là bao nhiêu? (Kết quả tính theo centimét và làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Hình 2.1

### 🎓Lời giải

Gọi  $u_n$  là độ dài cung tròn ở lần thứ  $n$  khi con lắc dao động. Do lần một, quả lắc đồng hồ dao động theo một cung tròn dài  $46\text{cm}$ , sau mỗi lần dao động liên tiếp, độ dài của cung tròn bằng  $0,98$  độ dài cung tròn ở ngay lần trước đó nên dãy số  $(u_n)$  lập thành cấp số nhân có  $u_1 = 46$  và công bội  $q = 0,98$ .

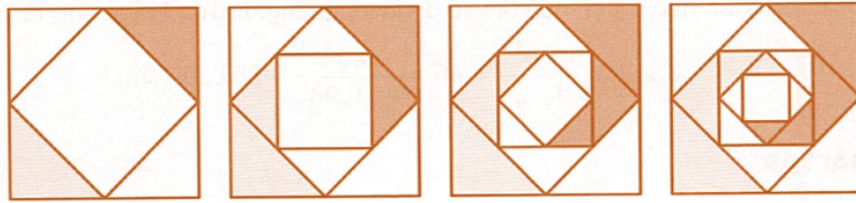
a) Độ dài của cung tròn ở lần thứ 10 là  $u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 46 \cdot 0,98^9 \approx 38,35$  (cm)

b) Sau 15 lần dao động, quả lắc sẽ đi được quãng đường tổng cộng là

$$S_{15} = u_1 \frac{1-q^{15}}{1-q} = 46 \cdot \frac{1-0,98^{15}}{1-0,98} \approx 601,29$$
 (cm)

**Câu 30.** Các cạnh của hình vuông ban đầu có chiều dài  $16$  cm. Một hình vuông mới được hình thành bằng cách nối các điểm giữa của các cạnh của hình vuông ban đầu và hai trong số các hình tam giác kết quả được tô màu (hình vẽ dưới).

Nếu quá trình này được lặp lại năm lần nữa, hãy xác định tổng diện tích của



vùng được tô màu.

### Lời giải

Gọi  $u_n$  là diện tích hai tam giác được tô màu ở lần thực hiện thứ  $n$ . Gọi  $a$  là độ dài cạnh của hình vuông ban đầu.

Ở lần 1 thì độ dài cạnh tam giác vuông cân là  $\frac{a}{2}$  nên  $u_1 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^2}{2^2}$ , và độ dài cạnh hình vuông sau đó là  $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ .

Ở lần 2 thì độ dài cạnh tam giác vuông cân là  $\frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$  nên  $u_2 = \frac{a^2}{2^3}$ .

Ở lần 3 thì độ dài cạnh tam giác vuông cân là  $\frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$  nên  $u_3 = \frac{a^2}{2^4}$ .

Như vậy, dãy số  $(u_n)$  là cấp số nhân với  $u_1 = \frac{a^2}{4}$  và công bội  $q = \frac{1}{2}$ .

Vậy tổng diện tích sau năm lần thực hiện là

$$S_5 = u_1 \cdot \frac{1 - q^5}{1 - q} = 124(cm^2).$$

*Chú ý.* Diện tích cần tính bằng diện tích hình vuông ngoài cùng trừ đi diện tích hình vuông trong cùng rồi chia 2.

**Câu 31.** Anh Nam là một cầu thủ bóng đá chuyên nghiệp. Anh vừa ký hợp đồng 5 năm với một câu lạc bộ với mức lương năm khởi điểm là 300 triệu đồng. Chủ tịch câu lạc bộ đưa ra cho anh Nam ba phương án về lương như sau:

- Phương án 1: Mỗi năm ngoài mức lương cố định như trên, sẽ được thưởng thêm 50 triệu đồng.
- Phương án 2: Mỗi năm lương sẽ tăng thêm 10% so với lương năm trước đó, bắt đầu kể từ năm thứ hai.
- Phương án 3: Mỗi năm lương sẽ tăng thêm 30 triệu so với lương năm trước đó, bắt đầu kể từ năm thứ hai.

Em hãy tính giúp anh Nam xem với phương án lương nào thì tổng lương sau 5

năm của anh Nam là lớn nhất?

### 🎓 Lời giải

Ta tính tổng tiền lương của anh Nam theo từng phương án:

- **Phương án 1:** Mỗi năm ngoài mức lương cố định như trên, sẽ được thưởng thêm 50 triệu đồng. Vậy sau 5 năm tổng số tiền lương của anh Nam là  $5 \cdot 300 + 5 \cdot 50 = 1750$  (triệu đồng).
- **Phương án 2:** Mỗi năm lương sẽ tăng thêm 10% so với lương năm trước đó, bắt đầu kể từ năm thứ hai. Vậy sau 5 năm tổng số tiền lương của anh Nam là  $300 + 300 \cdot (1 + 10\%) + 300 \cdot (1 + 10\%)^2 + 300 \cdot (1 + 10\%)^3 + 300 \cdot (1 + 10\%)^4 = 1831,53$  (triệu đồng).
- **Phương án 3:** Mỗi năm lương sẽ tăng thêm 30 triệu so với lương năm trước đó, bắt đầu kể từ năm thứ hai. Vậy sau 5 năm tổng số tiền lương của anh Nam là  $300 + 330 + 360 + 390 + 420 = 1800$  (triệu đồng).

Vậy anh Nam nên sử dụng **Phương án 2** để nhận được tổng lương sau 5 năm là cao nhất.

**Câu 32.** Một loại vi khuẩn được nuôi cấy trong ống nghiệm, cứ 20 phút lại phân đôi một lần. Nếu ban đầu có 200 vi khuẩn, tính số lượng vi khuẩn có trong ống nghiệm sau 2 giờ.



### 🎓 Lời giải

Ta có: 2 giờ = 120 phút = 6.20 phút. Do đó, sau 2 giờ vi khuẩn phân đôi 6 lần.

Gọi  $u_n$  là số lượng vi khuẩn có trong ống nghiệm sau lần phân đôi thứ  $n - 1$ .

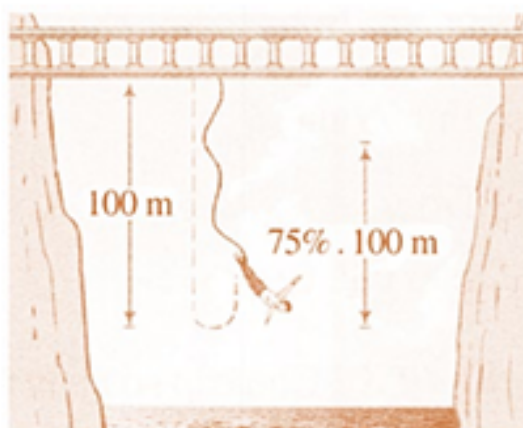
Khi đó, dãy số  $(u_n)$  là một cấp số nhân với  $u_1 = 200$  và  $q = 2$ .

Ta có

$$u_7 = u_1 \cdot q^6 = 200 \cdot 2^6 = 12800.$$

Vậy sau 2 giờ, trong ống nghiệm có 12800 vi khuẩn.

**Câu 33.** Một người nhảy bungee (một trò chơi mạo hiểm mà người chơi nhảy từ một nơi có địa thế cao xuống với dây đai an toàn buộc xung quanh người) từ một cây cầu và căng một sợi dây dài 100 m. Giả sử sau mỗi lần rơi xuống, người nhảy được kéo lên một quãng đường có độ cao bằng 75% so với lần rơi trước đó và lại bị rơi xuống đúng bằng quãng đường vừa được kéo lên (Hình 3).



Hình 3

Tính tổng quãng đường người đó đi được sau 10 lần rơi xuống và lại được kéo lên, tính từ lúc bắt đầu nhảy (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

### 🎓 Lời giải

Gọi  $u_1(m)$  là quãng đường người chơi rơi xuống ở lần thứ nhất, ta có:  $u_1 = 100$ ;  $v_1(m)$

là quãng đường người chơi được kéo lên ở lần thứ nhất, ta có:  $v_1 = 100 \cdot 0,75 = 75$ .

$u_2(m)$  là quãng đường người chơi rơi xuống ở lần thứ hai, ta có:  $u_2 = v_1 = 0,75u_1$ .

$v_2(m)$  là quãng đường người chơi được kéo lên ở lần thứ hai, ta có:  $v_2 = 0,75u_2 = 0,75v_1$ .

Như vậy, ta có hai cấp số nhân đều có công bội 0,75 là:  $u_1, u_2, \dots, u_{10}$  và  $v_1, v_2, \dots, v_{10}$  với  $u_1 = 100$  và  $v_1 = 75$ .

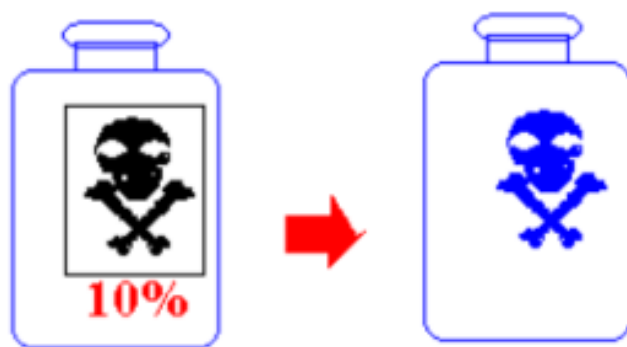
Ta có:

$$u_1 + u_2 + \dots + u_{10} = 100 \cdot \frac{1 - 0,75^{10}}{1 - 0,75}, \quad v_1 + v_2 + \dots + v_{10} = 75 \cdot \frac{1 - 0,75^{10}}{1 - 0,75}.$$

Vậy quãng đường người đó đi được sau 10 lần rơi xuống và lại được kéo lên (tính từ lúc bắt đầu nhảy) là:

$$(u_1 + u_2 + \dots + u_{10}) + (v_1 + v_2 + \dots + v_{10}) = 175 \cdot \frac{1 - 0,75^{10}}{1 - 0,75} \approx 661(m).$$

**Câu 34.** Một lọ thuỷ tinh dung tích 1000ml chứa đầy 1 loại dung dịch chất độc nồng độ 10% đã được chuyển sang bình chứa khác; nhưng dung dịch độc hại sau khi đổ hết vẫn còn dính lọ 0,1%. Để chất độc còn trong lọ  $\leq 0,001\mu$  gam (microgam), người ta dùng nước cất xúc rửa lọ thuỷ tinh này. Hỏi: Phải xúc rửa bao nhiêu lần nếu mỗi lần dùng 1000ml nước cất? Giả sử rằng mỗi lần xúc rửa, chất độc hoà tan hết trong nước và sau khi đổ đi dung dịch mới cũng vẫn còn dính lọ một lượng như nhau.



### 🎓 Lời giải

Lượng chất độc tồn trong lọ lúc đầu là:

$$(100g : 1000) = \frac{1}{10} \text{ (gam)}$$

Lượng chất độc tồn trong lọ theo yêu cầu là:

$$0,001\mu \text{ gam} = \frac{1}{10^9} \text{ (gam)}$$

Mỗi lần xúc rửa với 1000ml nước cất, vẫn còn dính lọ 1ml (0,1%) nghĩa là lượng chất độc đã giảm đi 1000 (hay  $10^3$ ) lần.

Lập bảng lượng chất độc tồn đọng sau các lần xúc rửa, ta có:

Lúc đầu	Lần 1	Lần 2	Lần 3
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10^3}$	$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10^6}$	$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10^9}$

Vậy sau 3 lần xúc rửa với 1000ml/lần thì chất độc còn  $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10^9} \leq \frac{1}{10^9}$  gam.

**Câu 35.** Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở khoan giếng, người ta được biết:

- Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 62.000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 10000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước.

- Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 62.000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 9% giá của mét khoan ngay trước. Một người muốn chọn một trong hai cơ sở nói trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét, một cái giếng sâu 30 mét ở hai địa điểm khác nhau. Hỏi người ấy nên chọn cơ sở khoan giếng nào cho từng giếng để chi phí khoan hai giếng là ít nhất. Biết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau.



### 🎓Lời giải

Kí hiệu  $A_n, B_n$  lần lượt là số tiền công (đơn vị đồng) cần trả theo cách tính giá của cơ sở A và cơ sở B. Theo giả thiết ta có:  $A_n$  là tổng  $n$  số hạng đầu tiên của cấp số cộng với số hạng đầu  $u_1 = 50000$  và công sai  $d = 10000$ .  $B_n$  là tổng  $n$  số hạng đầu tiên của cấp số nhân với số hạng đầu  $v_1 = 50000$  và công bội  $q = (1 + 9\%) = 1,09$ .

$$\text{Do đó: } A_{20} = \frac{20(2u_1 + 19d)}{2} = 10(2.62000 + 19.10000) = 3140000. \quad B_{20} = v_1 \frac{1 - q^{20}}{1 - q} = 50000 \cdot \frac{1 - (1,09)^{20}}{1 - 1,09} \approx 2558006.$$

Suy ra nên chọn cơ sở  $B$  khoan giếng 20 mét.

$$A_{30} = \frac{30(2u_1 + 29d)}{2} = 15(2.50000 + 29.10000) = 5850000. \quad B_{30} = v_1 \frac{1 - q^{30}}{1 - q} = 50000 \cdot \frac{1 - (1,09)^{30}}{1 - 1,09} \approx 6815377.$$

Suy ra nên chọn cơ sở  $A$  để khoan giếng 30 mét. Vậy chọn cơ sở  $A$  khoan giếng 30 mét, chọn cơ sở  $B$  khoan giếng 20 mét.

**Câu 36.** Aladin nhặt được cây đèn thần, chàng miết tay vào cây đèn và gọi Thần đèn ra. Thần đèn cho chàng 3 điều ước. Aladin ước 2 điều đầu tiên tùy thích, nhưng điều ước thứ 3 của chàng là: “Ước gì ngày mai tôi lại nhặt được cây đèn và Thần cho tôi số điều ước gấp đôi số điều ước ngày hôm nay”. Thần đèn chấp thuận và mỗi ngày Aladin đều thực hiện theo quy tắc như trên: ước hết các điều đầu tiên và luôn chừa lại điều ước cuối cùng để kéo dài thỏa thuận với thần đèn cho ngày hôm sau. Hỏi sau 10 ngày gặp Thần đèn, Aladin ước tất cả bao nhiêu điều ước?



### 🎓 Lời giải

Ngày thứ nhất Aladin ước 3 điều,

Ngày thứ hai Aladin ước  $2 \cdot 3$  điều,

Ngày thứ ba Aladin ước được  $2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$  điều,

Ngày thứ tư Aladin ước  $2 \cdot 2^2 \cdot 3$  điều

...

Ngày thứ 10 Aladin ước  $2^9 \cdot 3$  điều.

Vậy sau 10 ngày Aladin đã ước:  $3(1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^9) = 3\left(\frac{1-2^{10}}{1-2}\right) = 3069$  điều

**Câu 37.** Một chú Cò khát nước, chú tìm thấy một chiếc bình đựng nước nhưng cổ bình vừa cao lại vừa bé nên chú không thể uống được. Chú bèn nhặt những hòn sỏi bỏ vào bình để nước dâng lên, phút đầu tiên chú bỏ được 5 viên sỏi, do quen việc nên từ phút thứ hai mỗi phút chú lại bỏ nhiều hơn phút trước đó 4 viên sỏi (trong phút thứ 2 bỏ được 9 viên). Sau 10 phút thì nước đã dâng lên để chú có thể uống được. Hỏi chú cò đã phải nhặt tổng cộng bao nhiêu viên sỏi để bỏ vào bình?

**Lời giải**

Số sỏi chú Cò nhặt bỏ vào bình theo từng phút lập thành một cấp số cộng với số hạng đầu  $u_1 = 5$  công sai  $d = 4$

Số sỏi chú bỏ vào trong phút thứ 10:  $u_{10} = 5 + 9.4 = 41$  viên.

Tổng cộng số sỏi chú Cò đã nhặt bỏ vào bình:  $S_{10} = \frac{10(u_1+u_{10})}{2} = 230$  viên.

**Câu 38.** Trong hội chợ tết Mậu Tuất , một công ty sữa muốn xếp hộp sữa theo số lượng 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**

Số hộp sữa trên mỗi hàng là số hạng của một cấp số cộng có số hạng đầu  $u_1 = 1$  và công sai  $d = 1$

Áp dụng công thức tính tổng  $n$  số hạng liên tiếp của CSN:

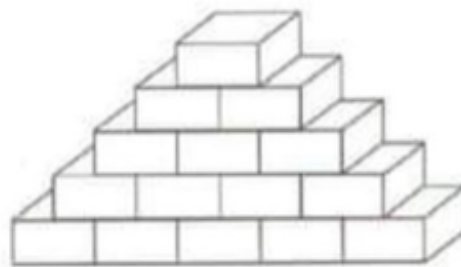
$$S_n = \frac{n}{2} [2u_1 + (n - 1)d] \iff 900 = \frac{n}{2} [2.1 + (n - 1).2] \iff n^2 = 900 \Rightarrow n = 30$$

Vậy  $u_{30} = 1 + 29.2 = 59$

Ta có thể giải theo cách sử dụng công thức  $1+3+5+\dots+(2n-1) = n^2$  Suy ra  $n = 30$ .

Vậy  $2n - 1 = 59$

**Câu 39.** Bà chủ khách sạn trên đèo Mã Pi Lèng muốn trang trí một góc nhỏ trên ban công sân thượng cho đẹp nên quyết định thuê nhân công xây một bức tường gạch với xi măng (như hình vẽ), biết hàng dưới cùng có 500viên, mỗi hàng tiếp theo đều có ít hơn hàng trước 1 viên và hàng trên cùng có một viên. Hỏi số gạch cần dùng để hoàn thành bức tường trên là bao nhiêu viên?



**🎓Lời giải**

Ta có số viên gạch từ hàng dưới cùng đến hàng trên cùng lập thành một cấp số cộng với số hạng đầu  $u_1 = 500$  công sai  $d = -1$  nên công thức số hạng tổng quát là

$$u_n = 500 + (n - 1)(-1) \text{ hay } u_n = 501 - n.$$

Vì hàng trên cùng một viên nên  $501 - n = 1 \iff n = 500$

Vậy có tất cả 500 hàng gạch và hàng trên cùng là  $u_{500} = 1$

Do đó số gạch cần dùng để hoàn thành bức tường là:

$$S_{500} = 500 + 499 + 498 + \dots + 1 = \frac{500(500+1)}{2} = 125250$$

**Câu 40.** Một rạp hát có 20 hàng ghế xếp theo hình quạt. Hàng thứ nhất có 17 ghế, hàng thứ hai có 20 ghế, hàng thứ ba có 23 ghế,... cứ thế tiếp tục cho đến hàng cuối cùng (Hình 4).

a) Tính số ghế có ở hàng cuối cùng.

b) Tính tổng số ghế có trong rạp



Hình 4

**🎓 Lời giải**

Ta có:  $u_1 = 17; u_2 = 20; u_3 = 23$

Suy ra  $d = 3$  và  $u_n = 17 + (n - 1).3 = 3n + 14$

a)  $u_{20} = 3.20 + 14 = 74$

b)  $S_{20} = \frac{20(17+74)}{2} = 910$