

**MA TRẬN ĐỀ THI GIỮA KỲ 1 – ĐỊNH DẠNG TRẮC NGHIỆM 2025**

**MÔN: TOÁN 11**

Chủ đề	Nội dung	Nhóm câu hỏi		
		Phần 1. Trắc nghiệm khách quan (mức độ 1 - 2)	Phần 2. Trắc nghiệm đúng sai (mức độ 1 – 2 - 3)	Phần 3. Trả lời ngắn (mức độ 3 - 4)
<b>CHƯƠNG. LƯỢNG GIÁC</b>	Giá trị lượng giác của một góc	1	1	1
	Các phép biến đổi lượng giác	1		
	Hàm số lượng giác	2	1	1
	Phương trình lượng giác	2		1
<b>CHƯƠNG. DÃY SỐ</b>	Dãy số	1	1	
	Cấp số cộng	1		1
	Cấp số nhân	1		1
<b>CHƯƠNG. QUAN HỆ SONG SONG</b>	Điểm, đường, mp trong không gian	2	1	1
	Hai đường thẳng song song	1		
	Đường thẳng song song mp			
Tổng số câu		12	4	6

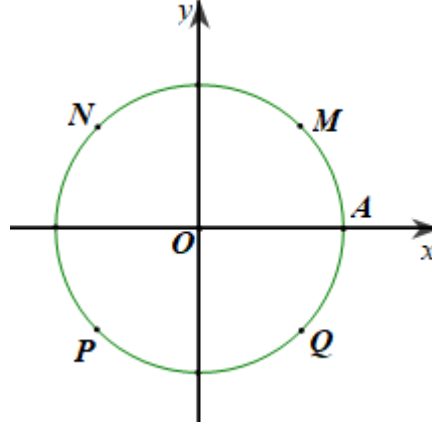
**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1. TOÁN 11.**

**ĐỀ SỐ 1**

**Phần 1. 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.



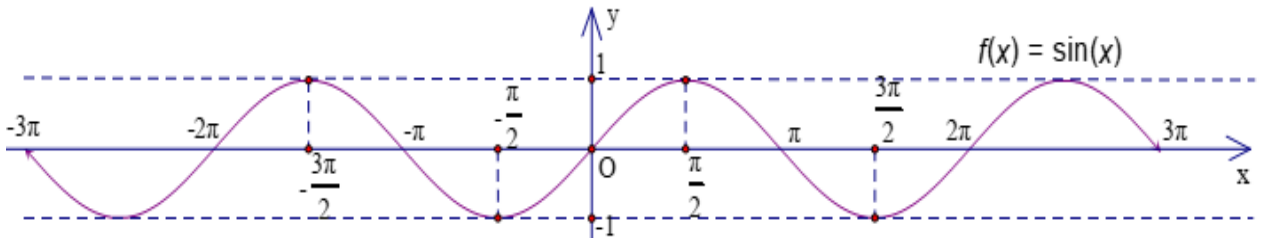
Cho góc lượng giác có tia đầu là  $OA$  và số đo là  $225^\circ$ . Tia cuối của góc lượng giác đã cho là tia nào sau đây?

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

- Câu 2.** Đơn giản biểu thức  $A = \cos\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\alpha + \pi)$  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 kỳ 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. | $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$ | B. | $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$  |
| C. | $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$          | D. | $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$ |

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

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

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

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.  $u_n = \frac{3}{2(n+1)}$ .      C.  $u_n = 5 \cdot 2^n$ .      D.  $u_n = 4 - 5n$ .

**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.  $u_n = -\frac{1}{2} \cdot n$ ;      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 với  $BD$ .      B.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $DC$ .  
C.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $AB$ .      D.  $d$  đi qua  $S$  và song song với  $BC$ .

**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 2. 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  $-\frac{19\pi}{8}$  sau đây 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  $BC$ ).

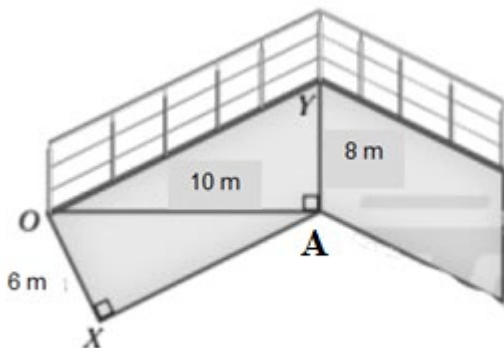
d) Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAD)$  là đường trung bình của  $ABCD$ .

**Phần 3. Câu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời đáp án 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  $a$



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

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

- 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?
- 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?
- 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?

### PHIẾU TRẢ LỜI

#### PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm
Điểm phần I: ..... đ
Điểm phần II: ..... đ
Điểm phần III: ..... đ
Tổng: ..... đ

#### PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### PHẦN III

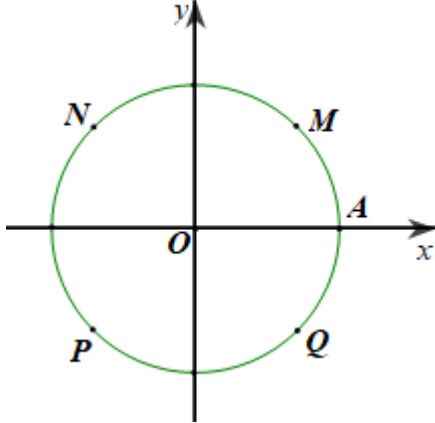
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>	, <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### Phần 1. 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.**  $ON$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

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

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

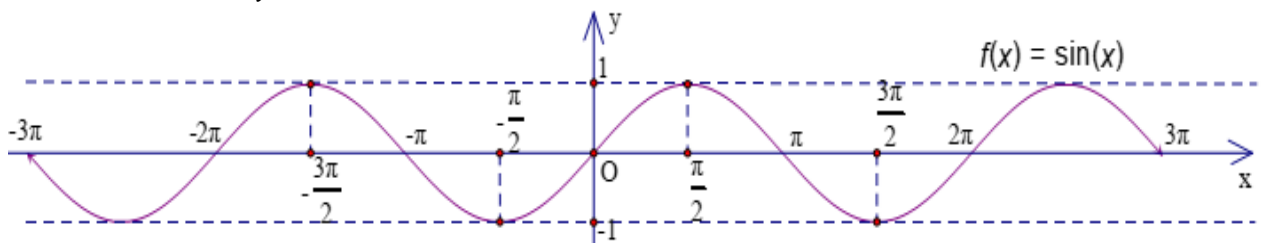
**Lời giải**

**Chọn A**

$$A = \cos\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\alpha + \pi) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 4\pi + \alpha\right) - \sin \alpha$$

$$A = -\sin(4\pi + \alpha) - \sin \alpha = -\sin \alpha - \sin \alpha = -2 \sin \alpha$$

**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

**Lời giải**

**Chọn D**

Trên đoạn  $[-3\pi; 3\pi]$  đường thẳng  $y = 1$  cắt đồ thị  $y = \sin x$  tại 3 điểm nên số nghiệm của phương trình là 3.

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

A.  $\frac{\pi}{2}$ .

B.  $\pi$ .

C.  $2\pi$ .

D.  $k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Lời giải

Chọn C

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

Lời giải

Chọn D

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

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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

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.  $u_n = \frac{3}{2(n+1)}$ .

C.  $u_n = 5 \cdot 2^n$ .

D.  $u_n = 4 - 5n$ .

Lời giải

Chọn C

Ta có:  $u_{n+1} : u_n = 5 \cdot 2^{n+1} : 5 \cdot 2^n = 2$  nên chọn đáp án

C.

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.  $u_n = -2 + 3n$

Lời giải

Chọn A

Số hạng tổng quát:  $u_n = -2 + (n-1) \cdot 3 = 3n - 5$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $u_{n+1} - u_n = (n+1) + 2 - n - 2 = 1 > 0 \Rightarrow u_n = n + 2$  là dãy số tăng.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

**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.

**Lời giải**

**Chọn D**

**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.

**Lời giải**

**Chọn B**

Với 3 điểm phân biệt không thẳng hàng, ta luôn tạo được 1 mặt phẳng xác định.

Ta có  $C_5^3$  cách chọn 3 điểm trong 5 điểm đã cho để tạo được 1 mặt phẳng xác định. Vậy số mặt phẳng tạo được là 10.

**Phần 2. 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  $-427,5^\circ$



**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

**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.

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) b) Ta có:

$$f\left(\frac{\pi}{8}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{8}\right) - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{3}\right) - 1 = -\sqrt{3} - 1$$

c) Ta có:  $f(x) = -2 \Leftrightarrow \tan 2x - 1 = -2 \Leftrightarrow \tan 2x = -1$

$$\Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì  $x \in [0; \pi]$  nên  $x \in \left\{\frac{3\pi}{8}; \frac{7\pi}{8}\right\}$  (khi đó  $k = 1; k = 2$ ).

d) Tập xác định hàm số là:  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

Với mọi  $x \in D$ , ta có:  $x \pm \frac{\pi}{2} \in D$  và

$$f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \tan 2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1 = \tan(2x + \pi) - 1 = \tan 2x - 1 = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

**Câu 3.** Cho dãy số  $(u_n)$ .

- 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.

**Lời giải**

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

+ Nếu  $(u_n)$  giảm thì  $(u_n)$  là dãy số bị chặn trên bởi  $u_1$ .

+ Nếu  $(u_n)$  tăng thì  $(u_n)$  là dãy số bị chặn dưới bởi  $u_1$ .

+ Nếu  $(u_n)$  vừa bị chặn trên vừa bị chặn dưới thì  $(u_n)$  là dãy số bị chặn.

+ Nếu  $(u_n)$  giảm thì  $(u_n)$  có thể không bị chặn dưới nên khẳng định bị chặn là **sai**.

**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.

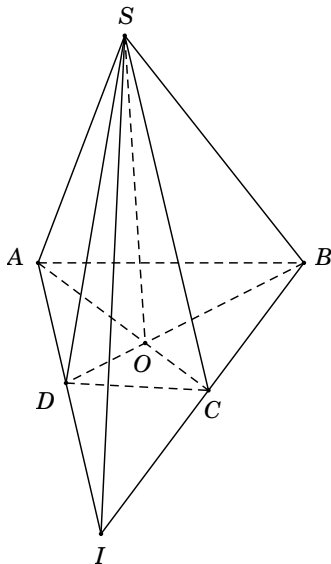
b) Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là  $SO$  ( $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ).

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  $ABCD$ .

**Lời giải.**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------



• Hình chóp  $S.ABCD$  có 4 mặt bên:  $(SAB), (SBC), (SCD), (SAD)$ . Do đó a đúng.

•  $S$  là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$ .

$$\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \Rightarrow O \in (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \Rightarrow O \in (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \text{ là điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng } (SAC) \text{ và } (SBD).$$

—→  $(SAC) \cap (SBD) = SO$ . Do đó b đúng.

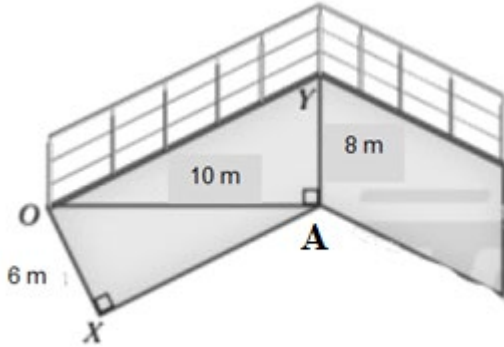
• Tương tự, ta có  $(SAD) \cap (SBC) = SI$ . Do đó c đúng.

•  $(SAB) \cap (SAD) = SA$  mà  $SA$  không phải là đường trung bình của hình thang  $ABCD$ . Do đó d sai.

### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án 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  $a$



#### Lời giải

**Trả lời:** 32

Ta có  $OY = \sqrt{10^2 + 8^2} = 2\sqrt{41}$

Mặt khác ta có:

$$\sin \widehat{AOY} = \frac{8}{2\sqrt{41}} = \frac{4\sqrt{41}}{41} \Rightarrow \cos \widehat{AOY} = \sqrt{1 - \left(\frac{4\sqrt{41}}{41}\right)^2} = \frac{5\sqrt{41}}{41} \quad (\text{vì góc } \widehat{AOY} \text{ là góc nhọn nên } \cos \widehat{AOY} > 0)$$

$$\cos \widehat{XOA} = \frac{6}{10} \Rightarrow \sin \widehat{XOA} = \sqrt{1 - \left(\frac{6}{10}\right)^2} = \frac{4}{5} \quad (\text{vì góc } \widehat{XOA} \text{ là góc nhọn nên } \sin \widehat{XOA} > 0)$$

$$\begin{aligned} \text{Ta lại có } \sin \widehat{XOY} &= \sin(\widehat{XOA} + \widehat{AOY}) = \sin \widehat{XOA} \cdot \cos \widehat{AOY} + \cos \widehat{XOA} \cdot \sin \widehat{AOY} \\ &= \frac{4}{5} \cdot \frac{5\sqrt{41}}{41} + \frac{6}{10} \cdot \frac{4\sqrt{41}}{41} = \frac{64\sqrt{41}}{410} = \frac{32\sqrt{41}}{205}. \end{aligned}$$

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

#### Lời giải

**Trả lời:** 4

$$y = 5 + 4 \sin 2x \cos 2x.$$

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

$$\text{Ta có } y = 5 + 4 \sin 2x \cos 2x = 5 + 2 \sin 4x.$$

$$\text{Do } -1 \leq \sin 4x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \sin 4x \leq 2 \Leftrightarrow 3 \leq 5 + 2 \sin 4x \leq 7 \Leftrightarrow 3 \leq y \leq 7.$$

Vậy giá trị của hàm số là  $T = [3; 7]$ .

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

#### Lời giải

**Trả lời: 5**

$$2 \sin 3x = m - 1 \Leftrightarrow \sin 3x = \frac{m-1}{2}.$$

$$\text{Điều kiện có nghiệm: } -1 \leq \frac{m-1}{2} \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 3.$$

$$\text{Với } m \in \mathbb{Z} \rightarrow m \in \{-1; 0; 1; 2; 3\}$$

**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?

**Lời giải**

**Trả lời: 10**

$$\text{Có } u_2 = u_1 + 1 = 5; u_3 = u_2 + 2 = 7; u_4 = u_3 + 3 = 10$$

**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?

**Lời giải**

**Trả lời: 2130.**

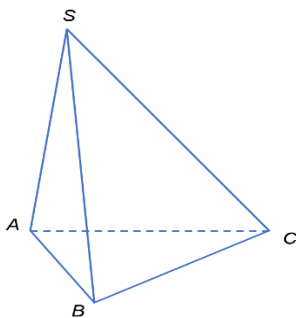
Số viên gạch xây xong mỗi bậc là dãy số cấp số cộng với  $u_1 = 100$  và công sai  $d = -2$ .

$$\text{Số viên gạch để xây xong 30 bậc cầu thang là } S_{30} = 30 \cdot 100 + \frac{30 \cdot 29}{2} \cdot (-2) = 2130.$$

**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?

**Lời giải**

**Trả lời: 3**



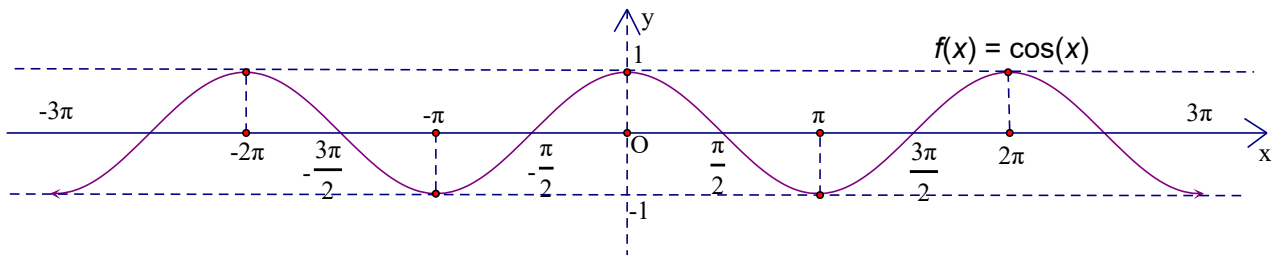
Số mặt phẳng tạo bởi S và các điểm đã cho là 3 mặt phẳng:  $(SAB), (SAC), (SBC)$ .

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 2**

**Phần 1. 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.** 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.**  $\frac{x}{y}$  ( $y \neq 0$ )                      **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.**  $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$                       **B.**  $(0; \pi)$                       **C.**  $(\pi; 2\pi)$                       **D.**  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$
- Câu 5.** Tập nghiệm của phương trình  $\tan x = -1$  là  
**A.**  $\left\{-\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .                      **B.**  $\left\{-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .  
**C.**  $\left\{-\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .                      **D.**  $\left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .
- 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 là 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  $ACD$ .

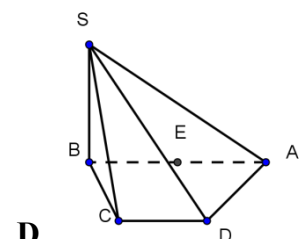
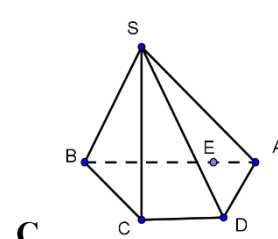
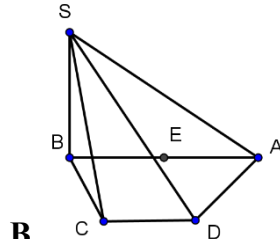
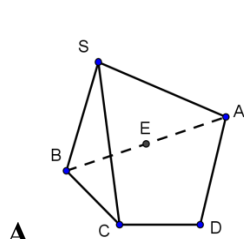
Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

A.  $G_1G_2 \parallel (ABD)$ .      B.  $G_1G_2 \parallel (ABC)$ .

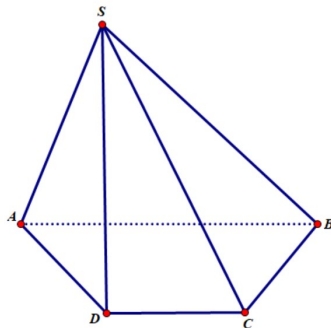
C.  $BG_1, AG_2$  và  $CD$  đồng qui.

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?



**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 2. 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  $a^\circ$  ( $0 \leq a \leq 360$ ) và có độ dài là  $l$  thì:

$$l = R\alpha = \frac{a}{180} \cdot R$$

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 3. 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?



**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. Giá trị 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 thủy 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)

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

**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?

**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?

**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 số năm điểm đã cho?

### PHIẾU TRẢ LỜI

PHẦN I								Điểm							
	A	B	C	D		A	B	C	D	Điểm  Điểm phần I: ..... đ  Điểm phần II: ..... đ  Điểm phần III: ..... đ  Tổng: ..... đ					
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
PHẦN II															
	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4											
	Đúng Sai	Đúng Sai	Đúng Sai	Đúng Sai											
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
PHẦN III															
	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6									
	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □									
-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>
0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>	0	<input type="radio"/>
1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>	1	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>	2	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>	3	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>	7	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>	8	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>	9	<input type="radio"/>



## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### Phần 1. 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.** 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.  $\frac{x}{y}$  ( $y \neq 0$ )                      C.  $\frac{y}{x}$  ( $x \neq 0$ )                      D.  $x$

**Lời giải**

**Chọn B**

**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.  $M = \cos(2x - y)$

**Lời giải**

**Chọn B**

$$M = \cos x \cos(x - y) + \sin x \sin(x - y)$$

$$M = \cos(x - x + y) = \cos y$$

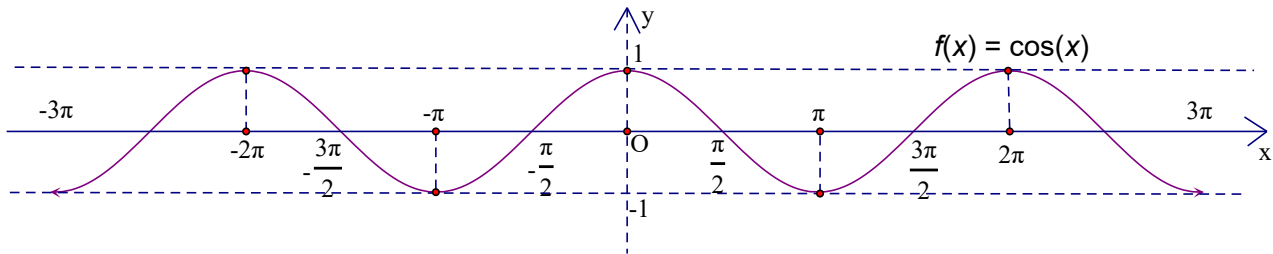
**Câu 3.** Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- 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.

**Lời giải**

**Chọn A**

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

**Lời giải**

**Chọn C**

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

- A.  $\left\{-\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .                      B.  $\left\{-\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .  
C.  $\left\{-\frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .                      D.  $\left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\tan x = -1 \Leftrightarrow \tan x = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ .

**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.  $\cos 2x = \frac{\sqrt{5}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\cos 2x = \frac{\sqrt{5}}{2} > 1$  nên phương trình này vô nghiệm.

**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  $\frac{2}{3}$

**Lời giải**

**Chọn A**

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

**Lời giải**

**Chọn B**

**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 là những số nào dưới đây?

A.  $-1; 3; 7$ .

B.  $-1; 4; 7$ .

C.  $-1; 4; 6$

D.  $-1; 3; 5$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

**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.  $G_1G_2 // (ABD)$ .

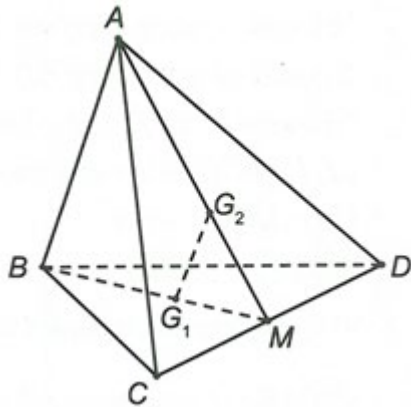
B.  $G_1G_2 // (ABC)$ .

C.  $BG_1, AG_2$  và  $CD$  đồng qui.

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

Lời giải

Chọn D



Gọi  $M$  là trung điểm của  $CD$ . Xét  $\triangle ABM$ , ta có:

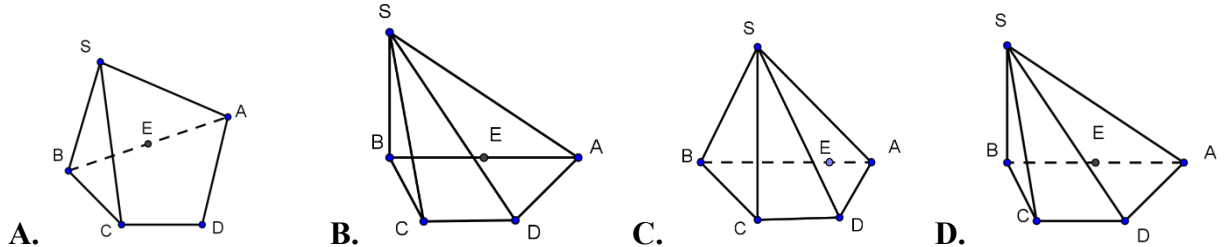
$$\frac{MG_1}{MB} = \frac{MG_2}{MA} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} G_1G_2 // AB \\ G_1G_2 = \frac{1}{3}AB \end{cases}$$

$$G_1G_2 // AB \Rightarrow G_1G_2 // (ABD)$$

$$G_1G_2 // AB \Rightarrow G_1G_2 // (ABC)$$

Ba đường  $BG_1, AG_2, CD$  đồng qui tại  $M \Rightarrow$  B đúng.

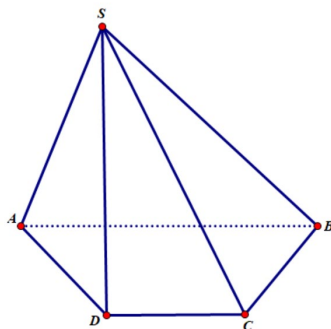
**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang, đáy lớn  $AB$  gấp đôi đáy nhỏ  $CD$ ,  $E$  là trung điểm của đoạn  $AB$ . Hình vẽ nào sau đây vẽ **đúng** quy tắc ?



Lời giải

Chọn 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.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $(SAB) \cap (SAD) = SA$  nên chọn A.

**Phần 2. 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  $a^\circ$  ( $0 \leq a \leq 360$ ) và có độ dài là  $l$  thì:

$$l = R\alpha = \frac{a}{180} \cdot R$$

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  $22m$

**Lời giải**

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

a) Theo công thức tính độ dài cung tròn ta có  $l = R\alpha = \frac{\pi a}{180} \cdot R$

b) Ta có  $l = R\alpha = 36 \cdot \frac{3\pi}{4} = 27\pi \approx 84,8m$

c) Ta có  $l = \frac{\pi a}{180} \cdot R = \frac{\pi 51}{180} \cdot 36 = \frac{51\pi}{5} \approx 32,04m$

d) Ta có  $l = R\alpha = 36 \cdot \frac{1}{3} = 12m$

**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  $T = [2; 4]$

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

$$y = 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$$

Ta có: hàm số có tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

$$-1 \leq \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow 1 \geq -\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \geq -1 \Leftrightarrow 4 \geq 3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \geq 2 \Leftrightarrow 4 \geq y \geq 2$$

Vậy 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

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Năm số hạng đầu của dãy là:  $u_1 = 1, u_2 = \frac{5}{4}, u_3 = \frac{7}{5}, u_4 = \frac{3}{2}, u_5 = \frac{11}{7}$ .

b) Số hạng thứ 100:  $u_{100} = \frac{2 \cdot 100 + 1}{100 + 2} = \frac{67}{34}$

Số hạng thứ 200:  $u_{200} = \frac{2 \cdot 200 + 1}{200 + 2} = \frac{401}{202}$

c) Giả sử  $u_n = \frac{167}{84} \Rightarrow \frac{2n+1}{n+2} = \frac{167}{84} \Leftrightarrow 84(2n+1) = 167(n+2)$

$\Leftrightarrow n = 250$ .

Vậy  $\frac{167}{84}$  là số hạng thứ 250 của dãy số  $(u_n)$ .

d) Ta có:  $u_n = \frac{2(n+2)-3}{n+2} = 2 - \frac{3}{n+2}$

$\Rightarrow u_n \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \frac{3}{n+2} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow 3 : n+2 \Leftrightarrow n = 1$

Vậy 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.

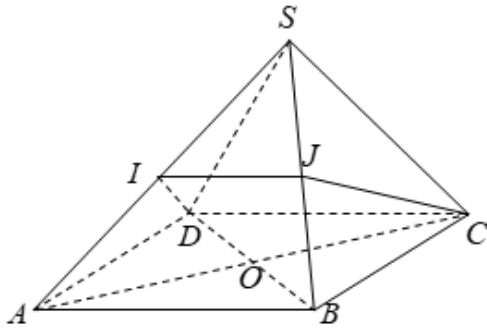
b)  $(SAB) \cap (IBC) = IB$ .

c)  $(SBD) \cap (JCD) = JD$ .

d)  $(IAC) \cap (JBD) = AO$ ,  $O$  là tâm hình bình hành  $ABCD$ .

**Lời giải.**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------



Ta có  $(IAC) \equiv (SAC)$  và  $(JBD) \equiv (SBD)$ . Mà  $(SAC) \cap (SBD) = SO$  trong đó  $O$  là tâm hình bình hành  $ABCD$ .

### Phần 3. 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?



### Lời giải

**Trả lời:**  $-810$

Ta có kim phút quay từ 0 giờ đến 2 giờ 15 phút tương ứng kim phút quay được góc lượng giác có số đo:

$$-(2 \cdot 360^\circ + 90^\circ) = -810^\circ$$

**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. Giá trị 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 thủy 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)

### Lời giải

**Trả lời:** 1,3

Vì  $-1 \leq \cos 150\pi t \leq 1$  với mọi  $t \in \mathbb{R}$  nên  $105 \leq p(t) \leq 135$  với mọi  $t \in \mathbb{R}$ .

Vậy chỉ số huyết áp của người đó là  $\frac{135}{105} \approx 1,3$ .

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

**Lời giải**

**Trả lời:** 0

Để phương trình  $\sin 2x = 7m + 3$  có nghiệm  $x \in \left[0; \frac{7\pi}{12}\right]$

$$\Leftrightarrow 0 \leq x \leq \frac{7\pi}{12} \Leftrightarrow 0 \leq 2x \leq \frac{7\pi}{6} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq 7m + 3 \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m \leq -\frac{2}{7}$$

**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?

**Lời giải**

**Trả lời:** 8

$$\text{Cho } u_n = \frac{7}{12} \Leftrightarrow \frac{2n+5}{5n-4} = \frac{7}{12} \Leftrightarrow 12(2n+5) = 7(5n-4) \Leftrightarrow 11n = 88 \Leftrightarrow n = 8$$

**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?

**Lời giải**

**Trả lời:** 430

Ta có  $u_1 = 700, d = -45$

Công thức truy hồi là  $u_{n+1} = u_n - 45$ .

Công thức tổng quát là  $u_n = u_1 - 45(n-1)$ .

Sau 6 năm sử dụng giá còn lại của xe là

$$u_7 = u_1 + 6d = 700 - 6 \cdot 45 = 430 \text{ triệu đồng.}$$

**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 số năm điểm đã cho?

**Lời giải**

**Trả lời:** 10

Với 3 điểm phân biệt không thẳng hàng, ta luôn tạo được 1 mặt phẳng xác định.

Ta có  $C_5^3$  cách chọn 3 điểm trong 5 điểm đã cho để tạo được 1 mặt phẳng xác định. Vậy số mặt phẳng tạo được là 10.

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 3**

**Phần 1. 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.*

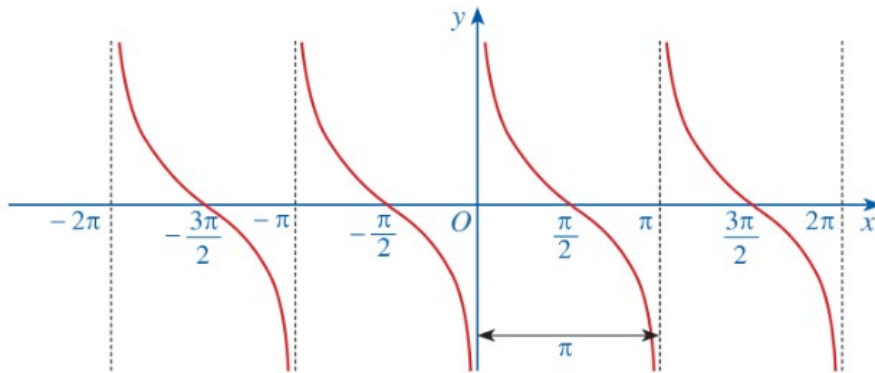
**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  thỏa  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  và  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- 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  $M = \frac{\sin 3x - \sin x}{2 \cos^2 x - 1}$  ta được:

- 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  $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ .

C. Hàm số  $y = \cot x$  đồng biến trên khoảng  $(0; \pi)$ .

D. Hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{4}; \pi\right)$ .

**Câu 4.** Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số tuần hoàn có 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.  $\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .                      C.  $\{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .                      D.  $\left\{\frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**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 mặt phẳng.

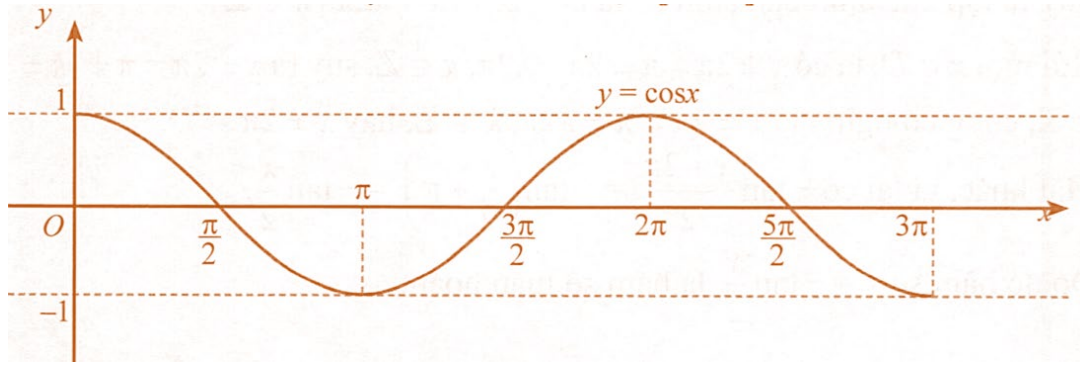
- Câu 12.** Cho tứ diện  $ABCD$ , điểm  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$  và  $I$  là trung điểm đoạn  $CD$ . Giao tuyến của mặt phẳng  $(ABG)$  và mặt phẳng  $(ACD)$  là đường thẳng  
**A.**  $AD$ .                      **B.**  $AC$ .                      **C.**  $AI$ .                      **D.**  $AG$ .

### Phần 2. 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 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 3. 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)

**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $s = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$  với  $s$  tính bằng  $cm$  và  $t$  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  $a + b$

**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  $h(t) = 29 + 3 \sin\left(\frac{\pi}{12}(t-9)\right)$ , 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?

- 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?
- 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.
- 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?

### PHIẾU TRẢ LỜI

#### PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

Điểm
Điểm phần I: ..... đ
Điểm phần II: ..... đ
Điểm phần III: ..... đ
Tổng: ..... đ

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### Phần 1. 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.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  thỏa  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  và  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$ . Suy ra  $\cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$ .

Vì  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  nên  $\cos \alpha > 0$ . Do đó:  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ .

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

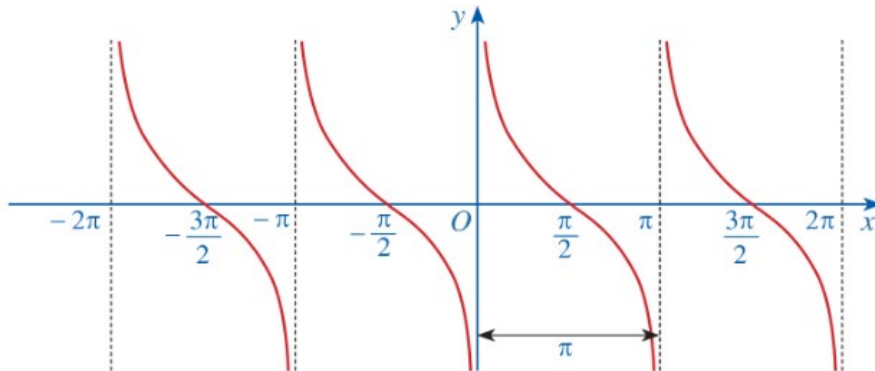
- A.**  $2 \tan x$ .      **B.**  $2 \sin x$ .      **C.**  $\tan 2x$ .      **D.**  $\sin x$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$$M = \frac{\sin 3x - \sin x}{2 \cos^2 x - 1} = \frac{2 \cos 2x \cdot \sin x}{\cos 2x} = 2 \sin x.$$

**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  $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ .

**C.** Hàm số  $y = \cot x$  đồng biến trên khoảng  $(0; \pi)$ .

**D.** Hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{4}; \pi\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

A. Sai, vì trên khoảng  $(0; 2\pi)$  hàm số  $y = \cot x$  không xác định tại  $x = \pi$ .

B. Đúng, vì trên khoảng  $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$  hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến.

C. Sai, vì trên khoảng  $(0; \pi)$  hàm số  $y = \cot x$  nghịch biến.

D. Sai, vì trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{4}; \pi\right)$  hàm số  $y = \cot x$  không xác định tại  $x = 0$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số tuần hoàn có chu kì bằng  $\pi$

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

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

**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.**  $\left\{\pm\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$ .

**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.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$u_n = u_1 + (n-1).d \Leftrightarrow 81 = -5 + (n-1).2 \Leftrightarrow n = 44.$$

**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.  $S_n = \frac{1-5^{n-1}}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $u_1 = -1; q = 5$ .

$$S_n = \frac{-1(1-5^n)}{1-5} = \frac{1-5^n}{4}.$$

**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.  $u_4 = \frac{1}{16}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

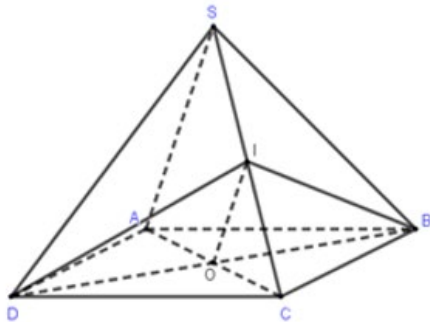
$$u_4 = \frac{4}{2^4} = \frac{1}{4}$$

**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.**  $IO // (SAC)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



Ta có:  $O$  là trung điểm của  $AC$ ,  $I$  là trung điểm của  $SC \Rightarrow OI // SA$  ( $OI$  là đường trung bình của tam giác  $SAC$ ).  $\Rightarrow OI // (SAB)$ .

Tương tự  $\Rightarrow OI // (SAD)$

Ta có:  $I \in SC \Rightarrow I \in (SAC); O \in AC \Rightarrow O \in (SAC)$

$O \in BD \Rightarrow O \in (IBD) \Rightarrow (IBD) \cap (SAC) = IO$

**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 mặt phẳng.

**Lời giải**

**Chọn A**

Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc mặt phẳng thì đường thẳng đó sẽ nằm trong mặt phẳng, tức là mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng.

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

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

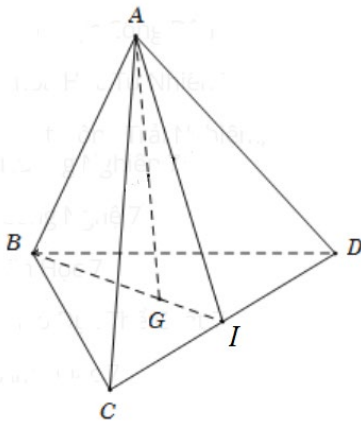
**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $A \in (ABG) \cap (ACD)$  (1).

Mặt khác:  $\begin{cases} I \in BG, BG \subset (ABG) \\ I \in CD, CD \subset (ACD) \end{cases} \Rightarrow I \in (ABG) \cap (ACD)$  (2).

Từ (1) và (2) suy ra  $AI = (ABG) \cap (ACD)$ .



**Phần 2. 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)**  $\cos C = -\cos(A + B + 2C)$ ;

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

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

Lời giải

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	----------------	----------------	----------------

a) Do  $A + C = \pi - B$  nên  $\sin B = \sin(A + C)$ .

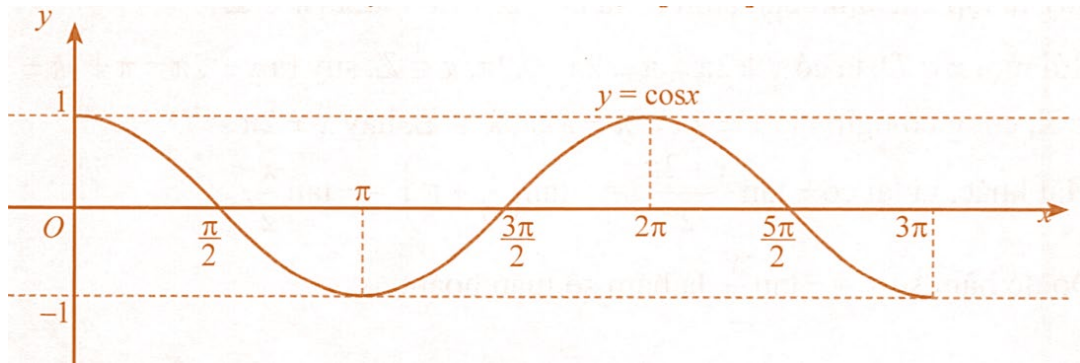
b) Do  $A + B + 2C = \pi + C$  nên  $\cos(A + B + 2C) = \cos(\pi + C) = -\cos C$ .

c) Do  $\frac{B+C}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{A}{2}$  nên  $\sin \frac{A}{2} = \cos \frac{B+C}{2}$ .

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

**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  $(2\pi; 3\pi)$ .

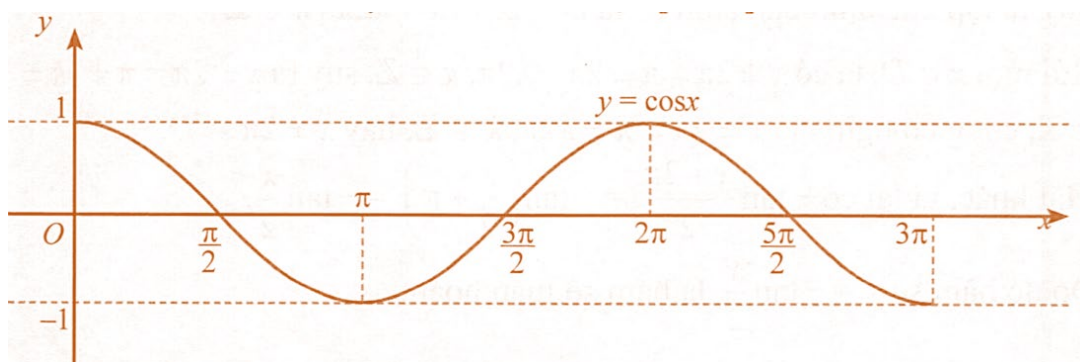
c) Giá trị của hàm số lớn nhất khi  $x = \pi$  và  $x = 3\pi$ .

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

**Giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	----------------	---------------	----------------

a) Ta có đồ thị của hàm số  $y = \cos x$  trên đoạn  $[0; 3\pi]$  như sau:





**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  $x = 0$  và  $x = 2\pi$ .

Giá trị của hàm số nhỏ nhất khi  $x = \pi$  và  $x = 3\pi$ .

**d)** Đặt  $t = 3x$ . Vì  $0 \leq x \leq \pi$  nên  $0 \leq t \leq 3\pi$ .

Từ đồ thị của hàm số ở trên, ta có  $\cos t \leq 0$  khi và chỉ khi  $\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{3\pi}{2}$  hoặc  $\frac{5\pi}{2} \leq t \leq 3\pi$ .

Do đó  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  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:  $a < -4$

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

**a) b)** Với  $a = 4$  ta có:  $u_n = \frac{4n+2}{2n-1}$ . Ta có: 5 số hạng đầu của dãy là

$$u_1 = 6, u_2 = \frac{10}{3}, u_3 = \frac{14}{5}, u_4 = \frac{18}{7}, u_5 = \frac{22}{9}.$$

**c)** Ta có dãy số  $(u_n)$  tăng khi và chỉ khi:

$$u_{n+1} - u_n = \frac{-a-4}{(2n+1)(2n-1)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^* \Leftrightarrow -a-4 > 0 \Leftrightarrow a < -4.$$

**d)** Ta có dãy số  $(u_n)$  giảm khi và chỉ khi:

$$u_{n+1} - u_n = \frac{-a-4}{(2n+1)(2n-1)} < 0, \forall n \in \mathbb{N}^* \Leftrightarrow -a-4 < 0 \Leftrightarrow a > -4.$$

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ .  $G$  là trọng tâm 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)**  $AM = (ACD) \cap (ABG)$ .

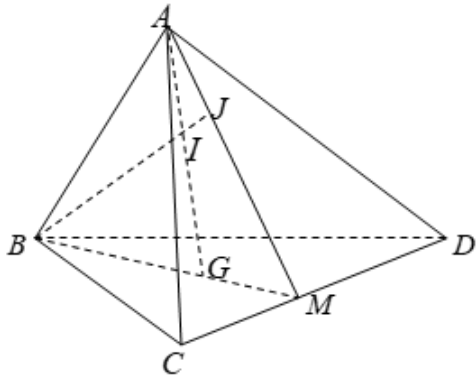
**b)**  $A, J, M$  thẳng hàng.

**c)**  $J$  là trung điểm  $AM$ .

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

**Lời giải.**

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------



Ta có  $A \in (ACD) \cap (ABG)$ ,  $\begin{cases} M \in BG \\ M \in CD \end{cases} \Rightarrow M \in (ACD) \cap (ABG)$  nên  $AM = (ACD) \cap (ABG)$ .

Nên  $AM = (ACD) \cap (ABG)$  vậy a đúng.

$A, J, M$  cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt  $(ACD), (ABG)$  nên  $A, J, M$  thẳng hàng, vậy b đúng.

Vì  $I$  là điểm tùy ý trên  $AG$  nên  $J$  không phải lúc nào cũng là trung điểm của  $AM$ .

### Phần 3. 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)

#### Lời giải

**Trả lời:** 1,57

Vì  $\tan x$  xác định nên  $\cos x$  khác 0. Chia cả tử và mẫu cho  $\cos x$ , ta được:

$$A = \frac{3 \sin x - 5 \cos x}{4 \sin x + \cos x} = \frac{3 \tan x - 5}{4 \tan x + 1} = \frac{3 \cdot (-2) - 5}{4 \cdot (-2) + 1} = \frac{11}{7} \approx 1,57$$

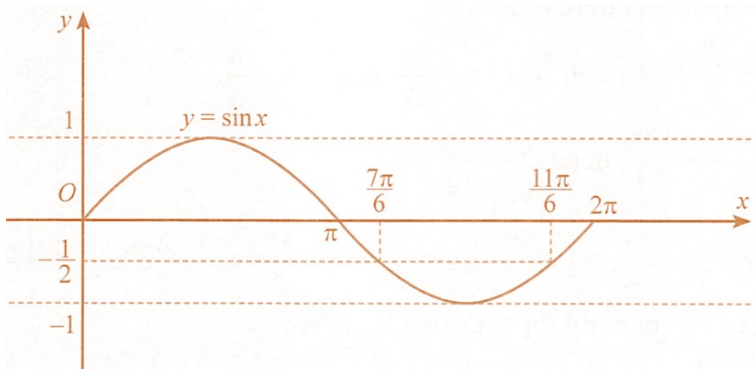
**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $s = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$  với  $s$  tính bằng  $cm$  và  $t$  tính bằng giây. Dựa vào đồ thị của hàm số sin, ta xác định được thời điểm  $t \in (a; b)$  trong 4 giây đầu thì  $s \leq -\frac{3}{2}$ . Tính  $a + b$

#### Lời giải

**Trả lời:** 6

Trong 4 giây đầu, ta có  $0 \leq t \leq 4$ , suy ra  $0 \leq \frac{\pi}{2}t \leq 2\pi$ .

Đặt  $x = \frac{\pi}{2}t$ , khi đó  $x \in [0; 2\pi]$ . Đồ thị của hàm số  $y = \sin x$  trên đoạn  $[0; 2\pi]$  như sau:



Dựa vào đồ thị trên đoạn  $[0; 2\pi]$ , ta có:

$$s \leq -\frac{3}{2} \text{ khi } 3 \sin x \leq -\frac{3}{2} \text{ hay } \sin x \leq -\frac{1}{2}, \text{ suy ra } \frac{7\pi}{6} \leq x \leq \frac{11\pi}{6}.$$

$$\text{Do đó } \frac{7}{3} \leq t \leq \frac{11}{3}.$$

- 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?

**Lời giải**

**Trả lời:** 3

$$\begin{aligned} \text{Vì } -1 \leq \sin \frac{\pi}{12}(t-9) \leq 1 \text{ nên } -3 \leq 3 \sin \frac{\pi}{12}(t-9) \leq 3 &\Leftrightarrow 26 \leq 29 + 3 \sin \frac{\pi}{12}(t-9) \leq 32 \\ &\Leftrightarrow 26 \leq h(t) \leq 32. \end{aligned}$$

Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là  $26^\circ$  khi và chỉ khi:

$$\sin \frac{\pi}{12}(t-9) = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{12}(t-9) = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow t = 3 + 24k, (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy vào thời điểm 3 giờ trong ngày thì nhiệt độ thấp nhất của thành phố là  $26^\circ\text{C}$ .

- 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?

**Lời giải**

**Trả lời:** 121

Sau lần tăng giá thứ nhất thì giá của mặt hàng A là  $M_1 = 100 + 10\% = 110$

Sau lần tăng giá thứ hai thì giá của mặt hàng A là  $M_2 = 110 + 110 \cdot 10\% = 121$

- 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.

**Lời giải**

**Trả lời:** -3

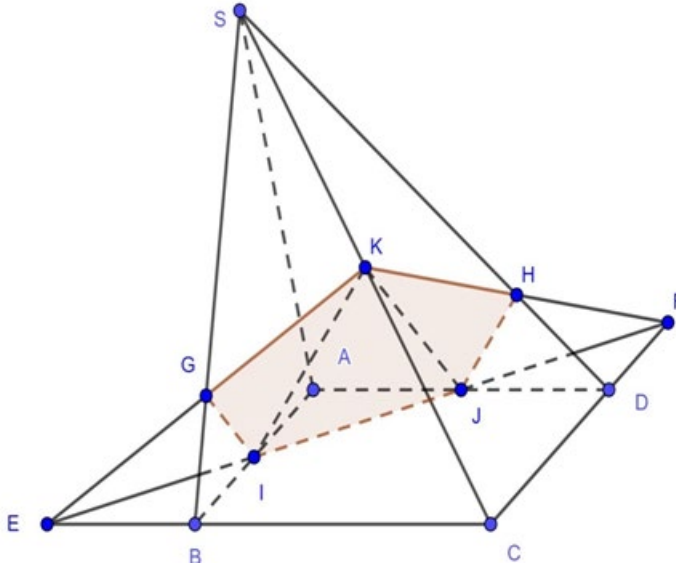
Ta có  $u_3 = u_2 \cdot q = -6q > 0 \Rightarrow q < 0$

Mà  $u_6 = u_2 \cdot q^4 \Rightarrow -486 = -6 \cdot q^4 \Rightarrow q^4 = 81 \Rightarrow q = -3$  (vì  $q < 0$ )

**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?

**Lời giải**

**Trả lời: 5**



Gọi  $E = IJ \cap BC$

$F = IJ \cap CD$

Gọi  $G = EK \cap SB$

$H = FK \cap SD$

Khi đó thiết diện của  $(IJK)$  và hình chóp  $S.ABCD$  là ngũ giác  $KGIJH$

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 4**

**Phần 1. 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.*

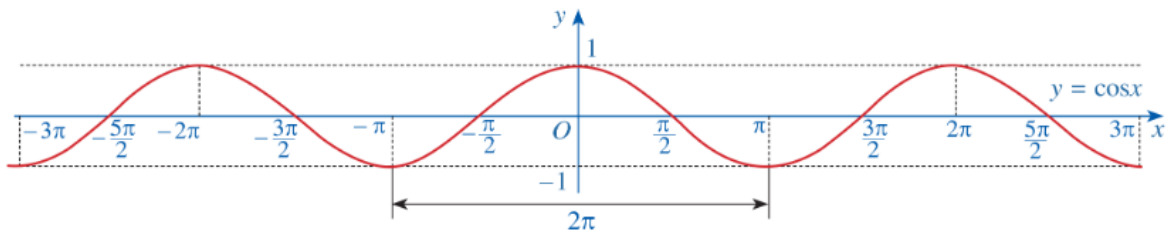
**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha$  với  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

**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.

**Câu 9.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi  $u_n = 3n - 2$  với  $n \geq 1$ . Số hạng thứ sáu của dãy số bằng

A. 13.

B. 16.

C. 15.

D. 14.

**Câu 10.** 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.  $MN \parallel PQ$  và  $MN = PQ$ .

B.  $MNPQ$  là hình bình hành.

C.  $MP$  và  $NQ$  chéo nhau.

D.  $MN \parallel BD$  và  $MN = \frac{1}{2}BD$ .

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là tứ giác  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trọng tâm của các tam giác  $SAD, SAB$ . Lấy  $I$  là trung điểm đoạn  $BC$ . Gọi  $P, Q$  lần lượt là giao điểm của  $SB, SD$  với mặt phẳng  $(IMN)$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.

B. Tứ giác  $MNPQ$  là hình vuông.

C. Tứ giác  $MNPQ$  là hình chữ nhật.

D. Tứ giác  $MNPQ$  là hình thang.

**Câu 12.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó chứa một đường thẳng và một điểm.

B. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó chứa hai đường thẳng.

C. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó đi qua ba điểm không thẳng hàng.

D. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó đi qua ba điểm.

**Phần 2. 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  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$  với  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ .

a)  $A = \sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{4}{9}$ ;

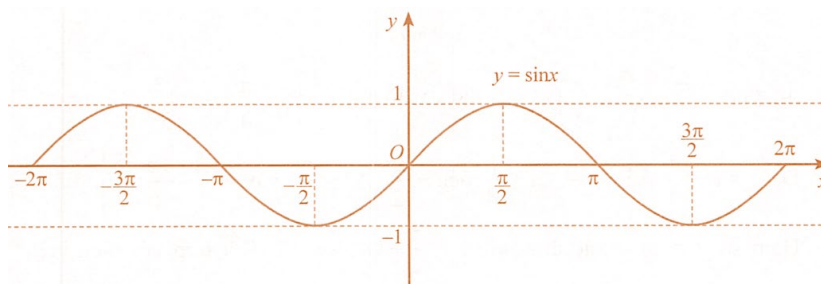
b)  $B = \sin \alpha - \cos \alpha = -\frac{\sqrt{17}}{3}$ ;

c)  $C = \sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha = \frac{13}{27}$

d)  $D = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{49}{81}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \sin x$  với  $x \in [-2\pi; 2\pi]$ .

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 thoả 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  $AD$ .

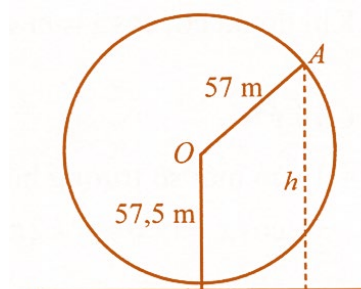
d) giao tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(ABC)$  là đường thẳng song song với  $AD$ .

### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

*Thí sinh trả lời đáp án 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  $a + b$

**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  $a$

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

**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.

**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.

**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)

### PHIẾU TRẢ LỜI

PHẦN I								Điểm				
A	B	C	D	A	B	C	D	Điểm				
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Điểm phần I: ..... đ			
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Điểm phần II: ..... đ			
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					Điểm phần III: ..... đ			
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					Tổng: ..... đ			
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
PHẦN II												
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4									
Đúng Sai	Đúng Sai	Đúng Sai	Đúng Sai									
a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	a) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>									
b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	b) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>									
c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	c) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>									
d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	d) <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>									
PHẦN III												
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6							
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □							
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>							
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>							



## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### Phần 1. 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.** 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.  $\cos \alpha > 0$ .

Lời giải

Chọn C

Với  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  thì:  $\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0, \tan \alpha > 0, \cot \alpha > 0$ .

**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?

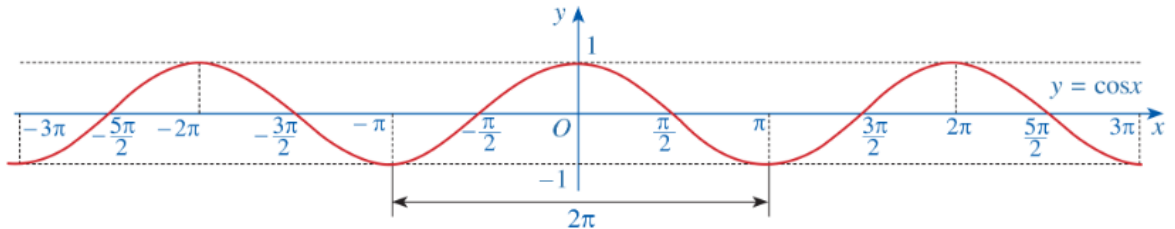
- A.  $\cos 2\alpha = -\frac{7}{9}$ .      B.  $\cos 2\alpha = -\frac{5}{9}$ .      C.  $\cos 2\alpha = -\frac{2}{9}$ .      D.  $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có:  $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{9}$ .

**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.  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ .      C.  $(-\pi; 0)$ .      D.  $\left(-\pi; \frac{3\pi}{4}\right)$ .

Lời giải

Chọn C

Ta thấy trên khoảng  $(-\pi; 0)$  thì hàm số đã cho đồng biến.

**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.  $y = \sin^4 2x$ .

Lời giải

Chọn D

♦ Xét hàm  $y = f(x) = \sin^4 2x$ .

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$ .

Với mọi  $x \in \mathbb{R}$ , ta có:  $-x \in \mathbb{R}$  và  $f(-x) = (\sin(2(-x)))^4 = (-\sin 2x)^4 = \sin^4 2x = f(x)$

nên  $y = \cos 3x$  là hàm số chẵn trên  $\mathbb{R}$ .

**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.

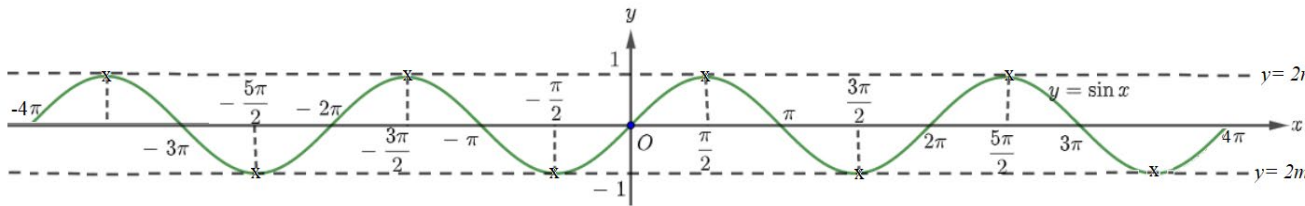
B. 3.

C. 2.

D. 1.

**Lời giải**

**Chọn C**



$$\cos x - 2m + 3 = 0 \Leftrightarrow \cos x = 2m - 3.$$

Dựa vào đồ thị hàm số  $y = \cos x$  trên đoạn  $[-4\pi; 4\pi]$ , ta thấy để phương trình có 4 nghiệm thì:

$$\begin{cases} 2m - 3 = -1 \\ 2m - 3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 2 \end{cases}.$$

Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số  $m$ .

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

**Lời giải**

**Chọn D**

♦ Ta có  $\cos 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = k2\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**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

**Lời giải**

**Chọn A**

$$S_{25} = \frac{2(1 - (-5)^{25})}{1 - (-5)} = -1450.$$

**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.**  $2, -6, 18, -54$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

♦ Dãy số  $2, -6, 18, -54$  có công bội  $q = -3$ .

**Câu 9.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi  $u_n = 3n - 2$  với  $n \geq 1$ . Số hạng thứ sáu của dãy số bằng

A. 13.

**B.** 16.

C. 15.

D. 14.

**Lời giải**

**Chọn B**

♦ Số hạng thứ sáu của dãy số đã cho là  $u_6 = 3 \cdot 6 - 2 = 16$ .

**Câu 10.** 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.  $MN \parallel PQ$  và  $MN = PQ$ .

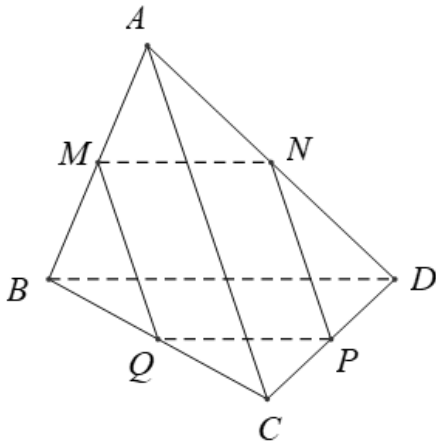
B.  $MNPQ$  là hình bình hành.

**C.**  $MP$  và  $NQ$  chéo nhau.

D.  $MN \parallel BD$  và  $MN = \frac{1}{2}BD$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Vì  $MN, PQ$  lần lượt là đường trung bình tam giác  $ABD, BCD$  nên:

$$\begin{cases} MN \parallel BD, MN = \frac{1}{2}BD \\ PQ \parallel BD, PQ = \frac{1}{2}BD \end{cases}$$

Nên  $MN \parallel PQ; MN = PQ \Rightarrow$  tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.

Do đó  $MP$  và  $NQ$  cùng thuộc mặt phẳng  $MNPQ$  và hai đường thẳng này cắt nhau.

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là tứ giác  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trọng tâm của các tam giác  $SAD, SAB$ . Lấy  $I$  là trung điểm đoạn  $BC$ . Gọi  $P, Q$  lần lượt là giao điểm của  $SB, SD$  với mặt phẳng  $(IMN)$ . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.

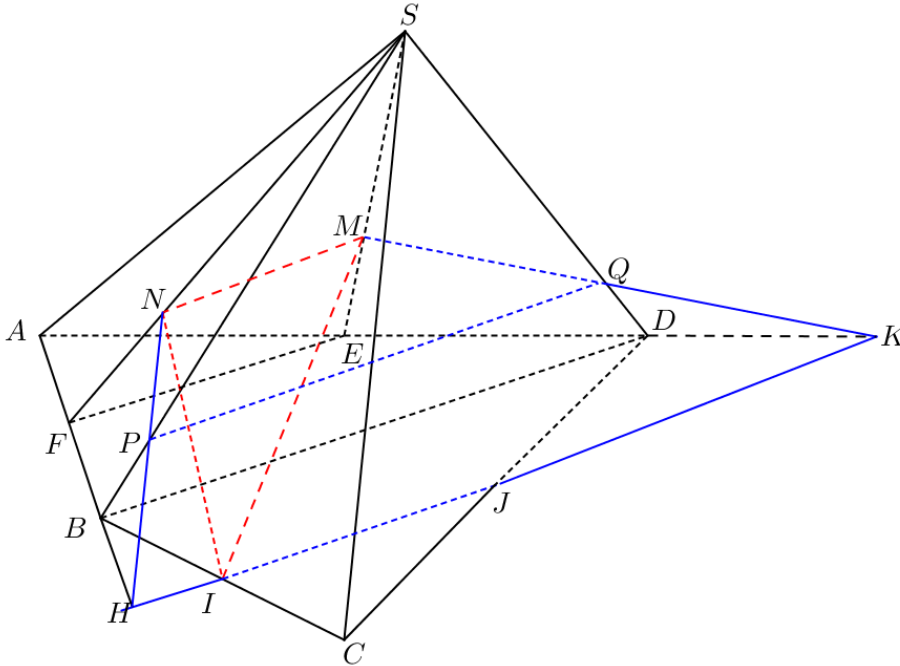
**B.** Tứ giác  $MNPQ$  là hình vuông.

C. Tứ giác  $MNPQ$  là hình chữ nhật.

D. Tứ giác  $MNPQ$  là hình thang.

**Lời giải**

**Chọn D**



Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AD, AB$ .

Ta có:  $\frac{SM}{SE} = \frac{SN}{SF} = \frac{2}{3}$  nên  $MN \parallel EF$  mà  $EF$  là đường trung bình tam giác  $ABD$  nên  $EF \parallel BD$ .

Do đó  $MN \parallel BD$ .

Hai mp  $(IMN)$  và  $(ABCD)$  có điểm  $I$  chung và lần lượt chứa hai đường thẳng song song  $MN$  và  $BD$  nên giao tuyến qua điểm  $I$  và song song với  $MN, BD$ . Giao tuyến này cắt  $CD, AB, AD$  lần lượt tại  $J, H, K$ . Suy ra  $P = SB \cap NH, Q = SD \cap MK$ .

Ta có: 
$$\begin{cases} (IMN) \cap (SBD) = PQ \\ (IMN) \cap (ABCD) = IJ \text{ mà } IJ \parallel BD \text{ nên } PQ \parallel IJ \parallel BD. \\ (SBD) \cap (ABCD) = BD \end{cases}$$

Mặt khác,  $NP$  không song song với  $MQ$  nên tứ giác  $MNPQ$  là hình thang.

**Câu 12.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó chứa một đường thẳng và một điểm.
- B. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó chứa hai đường thẳng.
- C. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó đi qua ba điểm không thẳng hàng.
- D. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó đi qua ba điểm.

**Lời giải**

**Chọn C**

♦ Khẳng định: “Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định nếu biết nó đi qua ba điểm không thẳng hàng” là khẳng định đúng.

**Phần 2. 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  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$  với  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ .

a)  $A = \sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{4}{9}$ ;

b)  $B = \sin \alpha - \cos \alpha = -\frac{\sqrt{17}}{3}$ ;

c)  $C = \sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha = \frac{13}{27}$

d)  $D = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{49}{81}$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

a) Do  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$  nên  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{1}{9}$  hay  $1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9}$ .

Suy ra  $A = \sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{4}{9}$ .

b) Xét  $B^2 = (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1 + \frac{8}{9} = \frac{17}{9}$ .

Do  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$  nên  $\sin \alpha < 0, \cos \alpha > 0$ .

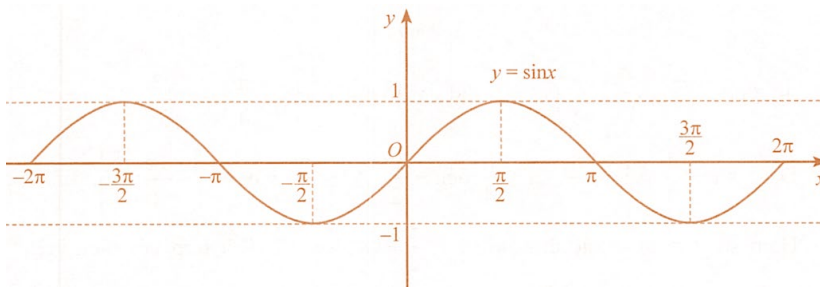
Do đó  $B = \sin \alpha - \cos \alpha < 0$ . Vậy  $B = -\frac{\sqrt{17}}{3}$ .

c)  $C = \sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha = (\sin \alpha + \cos \alpha)^3 - 3 \sin \alpha \cos \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha) = \frac{13}{27}$ .

d) Ta có:  $D = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{49}{81}$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \sin x$  với  $x \in [-2\pi; 2\pi]$ .

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  $\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -1$ .

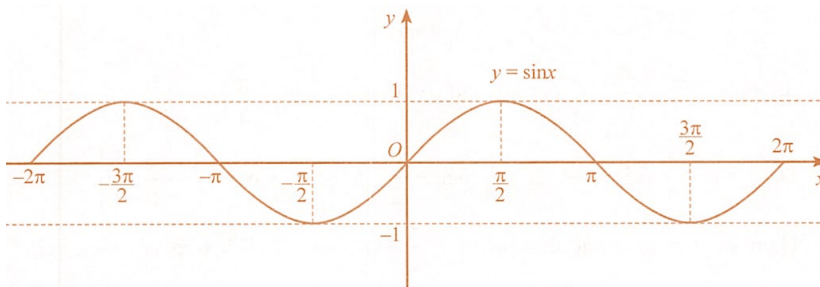
c) Để  $\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) > 0$  với  $x \in \left[ \frac{-9\pi}{8}; \frac{7\pi}{8} \right]$  thì ta tìm được  $-\frac{9\pi}{8} < x < -\frac{5\pi}{8}$  hoặc  $-\frac{\pi}{8} < x < \frac{3\pi}{8}$ .

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

### Lời giải

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	----------------	---------------

a) Ta có đồ thị của hàm số  $y = \sin x$  trên đoạn  $[-2\pi; 2\pi]$  như sau:



b) Đặt  $t = \frac{\pi}{3} - x$ . Vì  $\frac{-5\pi}{3} \leq x \leq \frac{7\pi}{3}$  nên  $-2\pi \leq t \leq 2\pi$ .

Từ đồ thị của hàm số ở trên, ta có:

$\sin t = -1$  khi và chỉ khi  $t = -\frac{\pi}{2}$  hoặc  $t = \frac{3\pi}{2}$ . Do đó  $x = \frac{5\pi}{6}$  hoặc  $x = -\frac{7\pi}{6}$ .

c) Đặt  $t = 2x + \frac{\pi}{4}$ . Vì  $\frac{-9\pi}{8} \leq x \leq \frac{7\pi}{8}$  nên  $-2\pi \leq t \leq 2\pi$ .

Từ đồ thị của hàm số ở trên, ta có:

$\sin t > 0$  khi và chỉ khi  $-2\pi < t < -\pi$  hoặc  $0 < t < \pi$ .

Do đó  $-\frac{9\pi}{8} < x < -\frac{5\pi}{8}$  hoặc  $-\frac{\pi}{8} < x < \frac{3\pi}{8}$ .

d) Có bốn giá trị  $\alpha \in [-2\pi; 2\pi]$  thoả mãn  $\sin \alpha = m$  khi và chỉ khi đường thẳng  $y = m$  cắt đồ thị hàm số  $y = \sin \alpha$  tại bốn điểm. Từ đồ thị hàm số ở trên, ta thấy điều này xảy ra khi và chỉ khi  $-1 < m < 0$  hoặc  $0 < m < 1$ .

**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  $d = 2$

b) Tổng tất cả số hạng của dãy số bằng 56

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
---------------	----------------	---------------	----------------

a) Đặt:  $u_1 = -1; u_2 = 2; u_3 = 5; u_4 = 8; u_5 = 11; u_6 = 14; u_7 = 17$ .

Ta có:  $u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = u_4 - u_3 = u_5 - u_4 = u_6 - u_5 = u_7 - u_6 = 3$ .

Vậy dãy số hữu hạn đã cho là một cấp số cộng.

d) Công sai cấp số cộng là  $d = 3$ .

Với  $u_1 = -1, n = 7, d = 3$  thì  $S_n = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = \frac{7[2(-1) + 6.3]}{2} = 56$ .

**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  $AD$ .

**Lời giải.**

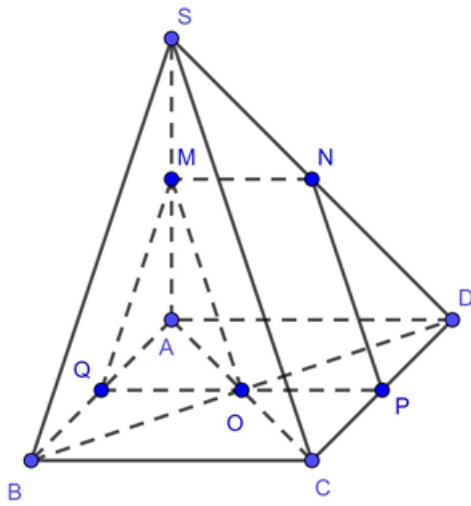
<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	----------------	----------------	----------------

Gọi  $N, P, Q$  lần lượt là trung điểm của  $SD, CD, AB$

$\Rightarrow (\alpha) \equiv (MNPQ)$

Ta có:  $MQ // SB$  và  $MQ = (\alpha) \cap (SAB)$

Nên a) đúng



Ta có:  $NP // SC$  và  $NP = (\alpha) \cap (SCD)$

Nên b) đúng

Ta có:  $MN // AD$  và  $MN = (\alpha) \cap (SAD)$

Nên c) đúng

Ta có:  $PQ // BC // AD$  và  $PQ = (\alpha) \cap (ABC)$

Nên d) đúng

### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án 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  $a + b$

### Lời giải

**Trả lời: 7**

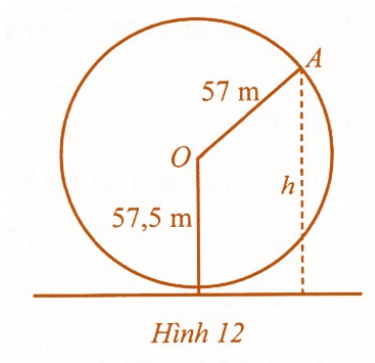
Do vòng quay Mặt Trời quay mỗi vòng khoảng 15 phút và chuyển động theo chiều kim đồng hồ nên sau 15 phút, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng  $-2\pi$  (rad).

Do đó, sau 10 phút, bán kính của vòng quay quét một góc lượng giác có số đo bằng  $\frac{-2\pi}{15} \cdot 10 = \frac{-4\pi}{3}$  (rad).

Vậy  $a = 4; b = 3 \Rightarrow a + b = 7$

**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  $a$

**Lời giải**

**Trả lời:** 7,5

Khi quay một vòng, cabin ở vị trí cao nhất khi  $\sin\left(\frac{2\pi}{15}t - \frac{\pi}{2}\right) = 1$  hay  $t = 7,5$  (phút)

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

**Lời giải**

**Trả lời:** 15

Ta có

$$\sin x = \cos x \Leftrightarrow \sin x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ x = \pi - \left(\frac{\pi}{2} - x\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vì } x \in [-5\pi; 10\pi] \text{ nên } -5\pi \leq \frac{\pi}{4} + k\pi \leq 10\pi \Leftrightarrow -\frac{21}{4} \leq k \leq \frac{39}{4}.$$

Mặt khác, vì  $k \in \mathbb{Z}$  nên  $k \in \{-5; -4; \dots; 9\}$ .

Vậy phương trình đã cho có 15 nghiệm trên đoạn  $[-5\pi; 10\pi]$  là  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi$  với  $k \in \{-5; -4; \dots; 9\}$

**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.

**Lời giải**

**Trả lời:** 3

$$\text{Xét } u_{n+1} - u_n = \frac{a(n+1)+2}{n+2} - \frac{an+2}{n+1} = a - 2$$

$$\text{Để dãy } (u_n) \text{ tăng } \Leftrightarrow u_{n+1} > u_n, \forall n \Leftrightarrow u_{n+1} - u_n > 0, \forall n \text{ hay } a - 2 > 0 \Leftrightarrow a > 2$$

**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.

**Lời giải**

**Trả lời:** 46,8

Gọi  $u_n$  là số tiền bạn An nợ ngân hàng sau  $n$  năm

Ta có:  $u_1 = u_{n-1} + u_{n-1} \cdot 0,04 = u_{n-1} \cdot 1,04$

Ta có dãy số:  $(u_n)$  lập thành một cấp số nhân với số hạng đầu  $u_1 = 40 + 40 \cdot 0,04 = 41,6$  (triệu đồng) và công bội  $q = 1,04$

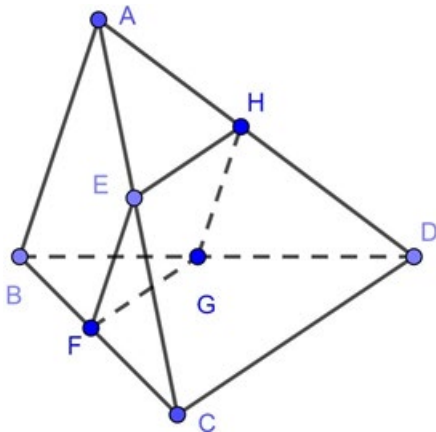
Vậy số tiền bạn An nợ ngân hàng sau 4 năm là:

$$u_4 = u_1 \cdot q^3 = 41,6 \cdot 1,04^3 = 46,8 \text{ (triệu đồng).}$$

**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)

**Lời giải**

**Trả lời:** 3,4



Giả sử  $(\alpha)$  cắt tứ diện  $ABCD$  theo thiết diện là hình thoi  $EFGH$

$$\text{Ta có } EF \parallel AB \Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{CE}{AC} \Rightarrow \frac{EF}{6} = \frac{CE}{AC}$$

Ta có

$$\begin{aligned} EH \parallel CD &\Rightarrow \frac{EH}{CD} = \frac{AE}{AC} = \frac{AC - CE}{AC} = 1 - \frac{CE}{AC} \\ \Rightarrow \frac{EH}{8} &= 1 - \frac{EF}{6} \Rightarrow \frac{EF}{8} = 1 - \frac{EF}{6} \Leftrightarrow EF = \frac{24}{7} \end{aligned}$$

Vậy cạnh của hình thoi bằng  $\frac{24}{7} \approx 3,4$

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 5**

**Phần 1. 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.*

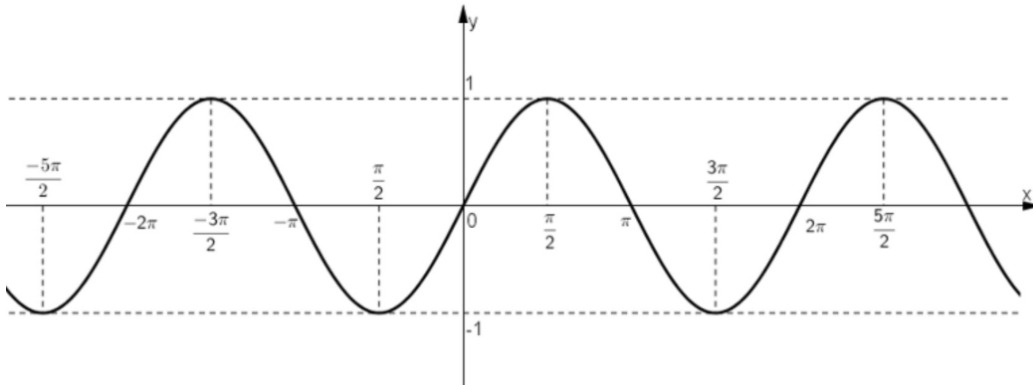
**Câu 1.** Cho góc lượng giác  $\alpha = -\frac{399\pi}{4}$ . Giá trị của  $\cos \alpha$  bằng

- 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  $a$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

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

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

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



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:

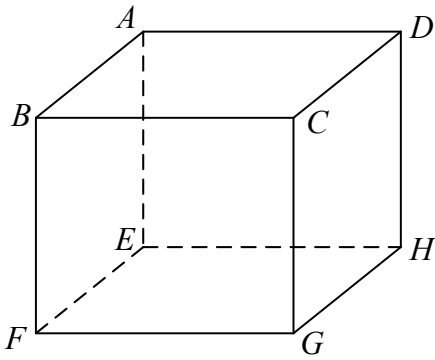
a) Công thức cho số hạng tổng quát  $u_n = 1 + \frac{n}{3}$

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  $HE$ .

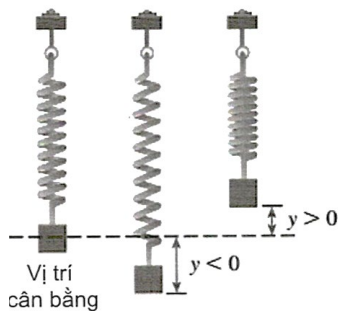
### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

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.

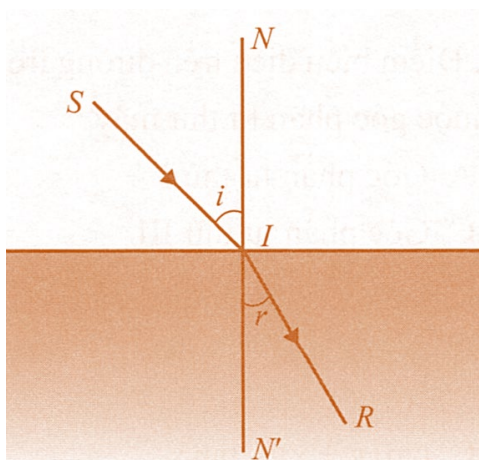
Tính quãng đường mà người đi xe đã đi được trong 1 phút là bao nhiêu mét, biết rằng đường kính bánh xe đạp là  $860\text{ mm}$ . (làm tròn đến hàng đơn vị)

**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 centimét còn thời gian  $t$  được tính bằng giây.



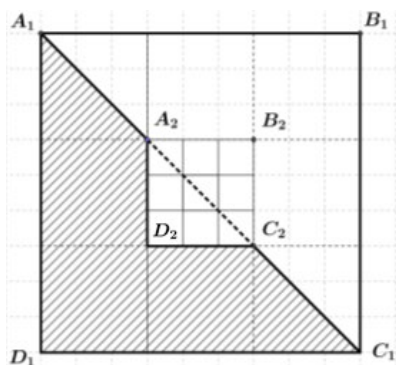
Tìm chu kì dao động của con lắc lò xo.

- 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.

- 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
- 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%.

**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  $k$

**PHIẾU TRẢ LỜI**

**PHẦN I**

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Điểm	
Điểm phần I:	..... đ
Điểm phần II:	..... đ
Điểm phần III:	..... đ
Tổng:	..... đ

**PHẦN II**

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**PHẦN III**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\cos \alpha = \cos\left(-\frac{399\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 100\pi\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

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

$\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ .                      B.  $\sin^2 a + \cos^2 a = \frac{1}{\cos^2 a}$ ..

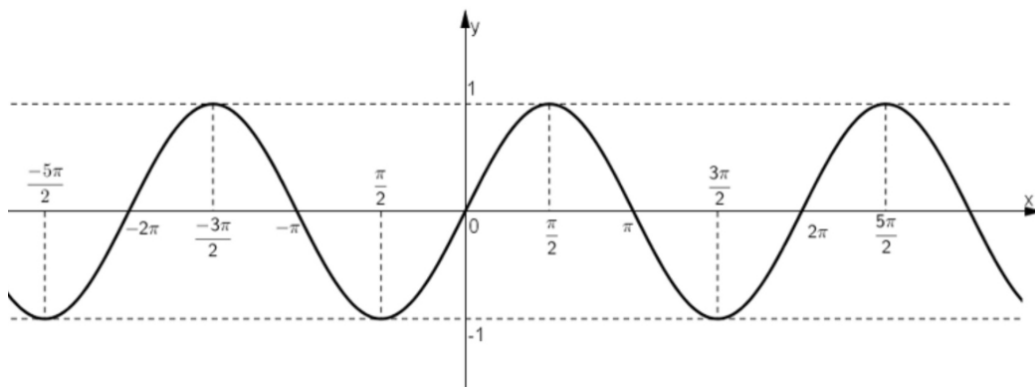
$\sin^2 a + \cos^2 a = \frac{1}{\sin^2 a}$ .                      D.  $\sin^2 a - \cos^2 a = 1$ ..

**Lời giải**

**Chọn A**

Theo công thức lượng giác thì đáp án **A** đúng.

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



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

**Lời giải**

**Chọn A**

Đây là đồ thị của hàm số  $y = \sin x$ ..

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



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

$$\text{B. } D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}..$$

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

$$\text{D. } D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}..$$

**Lời giải**

**Chọn B**

♦ Hàm số  $y = \frac{1}{\sin x}$  xác định khi và chỉ khi  $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Vậy: Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}..$

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

$$\begin{cases} x = 30^\circ + k360^\circ \\ x = 150^\circ + k360^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{B. } \begin{cases} x = 60^\circ + k360^\circ \\ x = -60^\circ + k360^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\begin{cases} x = 60^\circ + k180^\circ \\ x = 120^\circ + k180^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = 60^\circ + k360^\circ \\ x = 120^\circ + k360^\circ \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

**Lời giải**

**Chọn D**

♦ Ta có  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin x = \sin 60^\circ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 60^\circ + k360^\circ \\ x = 120^\circ + k360^\circ \end{cases}, k \in \mathbb{Z}..$

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

2.

**B.** 1.

**C.** 4.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn A**

♦ Ta có  $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Vì  $x \in [\pi; 5\pi]$  nên  $x = \frac{13\pi}{6}, x = \frac{25\pi}{6}$ .

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm thuộc đoạn  $[\pi; 5\pi]$ .

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

$-\frac{5}{2}$ .

**B.** -7.

**C.** 7.

**D.** 3.

**Lời giải**

**Chọn C**

♦ Ta có  $u_2 = u_1 + d \Rightarrow d = u_2 - u_1 = 5 - (-2) = 7..$

**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?

Số hạng thứ 10.                      **B.** Số hạng thứ 9.                      **C.** Số hạng thứ 11.                      **D.** Số hạng thứ 12.

**Lời giải**

**Chọn C**

♦ Ta có  $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$

Suy ra  $-3072 = -3 \cdot 2^{n-1} \Leftrightarrow 2^{n-1} = 1024 = 2^{10} \Leftrightarrow n-1 = 10 \Leftrightarrow n = 11.$

Vậy: Số  $-3072$  là số hạng thứ 11 của cấp số nhân đã cho.

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

**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  $b$ .

**Lời giải**

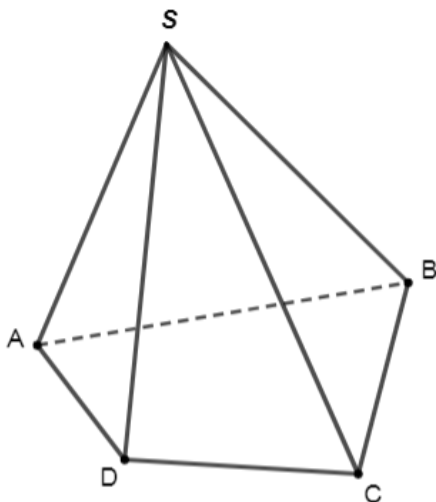
**Chọn C**

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**





$$\begin{aligned} \text{Ta có } \cos(a+b) \cdot \cos(a-b) &= (\cos a \cos b - \sin a \sin b)(\cos a \cos b + \sin a \sin b) \\ &= \cos^2 a \cdot \cos^2 b - \sin^2 a \cdot \sin^2 b \\ &= \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{16} - \sin^2 a \cdot \sin^2 b \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } \cos(a+b) \cdot \cos(a-b) = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{16} - \frac{8}{9} \cdot \frac{15}{16} = -\frac{119}{144}.$$

**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  $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ).

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
---------------	----------------	----------------	---------------

$$\begin{aligned} \sin^2\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) &\Leftrightarrow \frac{1 - \cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right)}{2} = \frac{1 + \cos(2x + \pi)}{2} \\ \Leftrightarrow -\cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right) &= \cos(2x + \pi) \Leftrightarrow \cos\left(4x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos 2x \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + \frac{\pi}{2} = 2x + k2\pi \\ 4x + \frac{\pi}{2} = -2x + k2\pi \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}). \end{aligned}$$

**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 cho 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

**Lời giải**

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

a) Ta có:  $u_n = u_1 + (n-1)d = \frac{3}{2} + (n-1) \cdot \frac{1}{2} = 1 + \frac{n}{2}$ .

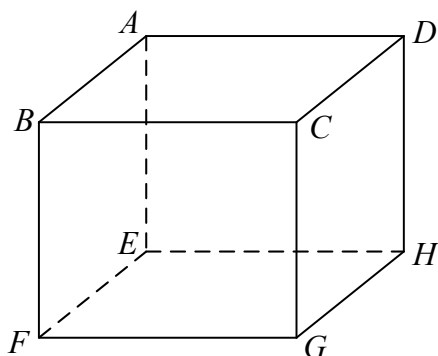
b) Xét  $5 = 1 + \frac{n}{2} \Rightarrow n = 8 \in \mathbb{N}^*$ ; suy ra 5 là số hạng thứ 8 của cấp số cộng đã cho.

c) Xét  $\frac{15}{4} = 1 + \frac{n}{2} \Rightarrow n = \frac{11}{2} \notin \mathbb{N}^*$ ; suy ra  $\frac{15}{4}$  không là một số hạng của cấp số cộng đã cho.

d) Tổng 100 số hạng đầu của cấp số cộng là:

$$S_{100} = \frac{100 \left[ 2 \cdot \frac{3}{2} + (100-1) \cdot \frac{1}{2} \right]}{2} = 2625.$$

**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  $HE$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Do  $CG$  và  $HE$  không cùng nằm trong một mặt phẳng nên hai đường thẳng này chéo nhau.

**Phần 3. 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  $860\text{ mm}$ . (làm tròn đến hàng đơn vị)

**Lời giải**

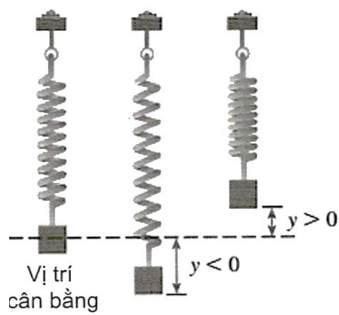
**Trả lời:** 324

Trong 1 giây, bánh xe quay được  $\frac{12}{6} = 2$  vòng, tức là quay được một góc  $4\pi(\text{rad})$

Trong 1 phút, quãng đường mà người đi xe đã đi được là:

$$I = 430 \cdot 4\pi \cdot 60 = 103200\pi(\text{mm}) \approx 324(\text{m})$$

**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.



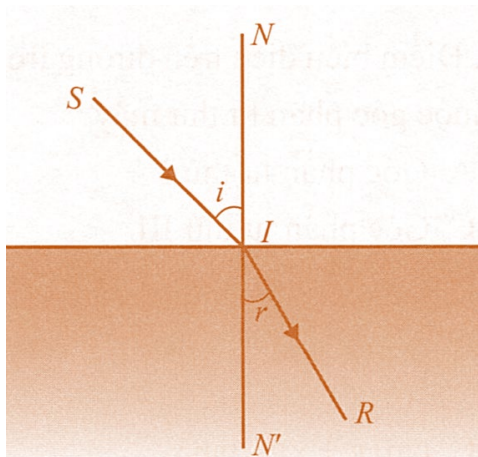
Tìm chu kì dao động của con lắc lò xo.

**Lời giải**

**Trả lời:** 0,5

Hàm số  $y = 25 \sin 4\pi t$  tuần hoàn với chu kì  $T = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2}$ . Suy ra chu kì dao động của con lắc lò xo (tức là khoảng thời gian để con lắc thực hiện được một dao động toàn phần) là  $T = \frac{1}{2}$  giây.

**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.

**Lời giải**

**Trả lời:** 37,8

$$\text{Vì } \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin r} \text{ nên } \sin r = \frac{\sin 60^\circ \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{4}. \text{ Suy ra } r = 37,8^\circ.$$

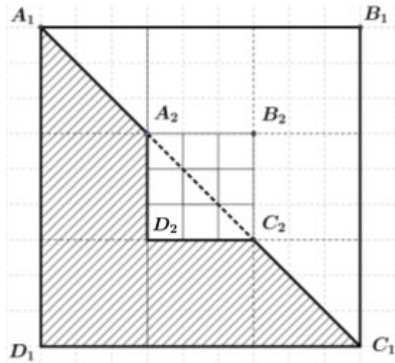
**Câu 4.** Cho các dãy số sau  $(v_n)$ ;  $(w_n)$ ;  $(t_n)$  và  $(u_n)$  với  $u_n = -\frac{3}{2}n + 10$ ;  $v_n = 3n - 1$ ;  $w_n = \frac{5}{2}n + 4$ ;  $t_n = 8n - 5$ . Có bao nhiêu dãy số giảm

**Lời giải**

**Trả lời: 1**

$(v_n)$ ;  $(w_n)$ ;  $(t_n)$  là các dãy số tăng. Dãy số  $(u_n)$  là dãy số giảm.

**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%.

**Lời giải**

**Trả lời: 4**

Gọi diện tích được tô màu ở mỗi bước là  $u_n, n \in \mathbb{N}^*$ . Ta có dãy các giá trị  $u_n$  là một cấp số nhân với số hạng đầu  $u_1 = \frac{4}{9}$  và công bội  $q = \frac{1}{9}$ .

Gọi  $S_k$  là tổng của  $k$  số hạng đầu trong cấp số nhân đang xét thì  $S_k = \frac{u_1(q^k - 1)}{q - 1}$ .

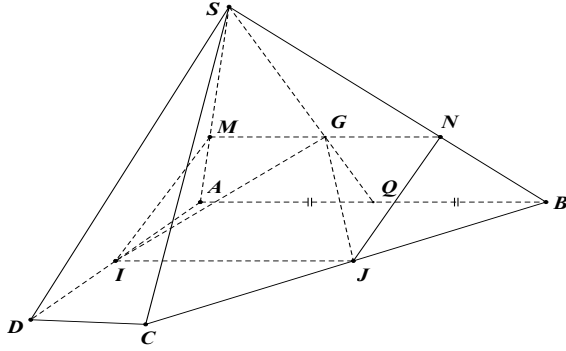
Để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99% thì  $\frac{u_1(q^k - 1)}{q - 1} \geq 0,4999 \Leftrightarrow k \geq 3,8$ .

Vậy cần ít nhất 4 bước.

**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  $k$

**Lời giải**

**Trả lời: 2**



Vì  $IJ$  là đường trung bình của hình thang  $ABCD$  nên  $IJ \parallel AB \parallel CD$  và  $IJ = \frac{AB + CD}{2}$

Do  $IJ \parallel AB$  và  $G \in (SAB) \cap (IJG)$

$\Rightarrow (SAB) \cap (IJG) = d$  ( với  $d$  là đường thẳng đi qua  $G \parallel AB$  )

Gọi  $M; N$  lần lượt là giao điểm của  $d$  và  $SA; SB$

Khi đó  $(IJG) \cap (SAD) = MI$  ;  $(IJG) \cap (SAB) = MN$  ;  $(IJG) \cap (SBC) = NJ$  ;

$(IJG) \cap (ABCD) = IJ$

Do đó tứ giác tạo bởi các giao tuyến của  $(IJG)$  và các mặt hình chóp là tứ giác  $MNJI$

Ta lại có  $MN \parallel IJ \Rightarrow MNJI$  là hình bình hành  $\Leftrightarrow MN = IJ$

Gọi  $Q$  là trung điểm  $AB \Rightarrow S; G; Q$  thẳng hàng và  $\frac{SG}{SQ} = \frac{2}{3}$

Theo hệ quả Talet và định lý Talet ta có:  $\frac{MN}{AB} = \frac{SM}{SA} = \frac{SG}{SQ} = \frac{2}{3}$

Thay  $AB = 6a \Rightarrow MN = 4a \Rightarrow IJ = 4a$

Lại có  $2IJ = AB + CD \Rightarrow CD = 2IJ - AB = 2.4a - 6a = 2a$  .



**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 6**

**Phần 1. 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.** Cho  $\tan \alpha = 2$  và  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Tính  $\cos \alpha$ .

$\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ .                      **B.**  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ .                      **C.**  $\cos \alpha = \frac{1}{5}$ .                      **D.**  $\cos \alpha = -\frac{1}{5}$ ..

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $x$  thỏa  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{3}$  và  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ . Giá trị của biểu thức

$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$  bằng  
 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ .                      **B.**  $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ .                      **C.**  $\frac{\sqrt{2}}{6}$ .                      **D.**  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ..

**Câu 3.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 5$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = M - m$ .

$T = 10$ .                      **B.**  $T = -10$ .                      **C.**  $T = 4$ .                      **D.**  $T = -4$ ..

**Câu 4.** Mệnh đề nào dưới đây đúng?

Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số chẵn.                      **B.** Hàm số  $y = \sin x$  là hàm số chẵn.

Hàm số  $y = \tan x$  là hàm số chẵn.                      **D.** Hàm số  $y = \cos x$  là hàm số chẵn.

**Câu 5.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\cos 2x = m - 1$  có nghiệm.

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

**Câu 6.** Phương trình  $\cot x = 0$  có nghiệm là

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

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

**Câu 7.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  biết  $u_1 = 3$  và công sai  $d = 2$ . Tìm số hạng thứ 10 của cấp số cộng.

25.                      **B.** 23.                      **C.** 21.                      **D.** -15.

**Câu 8.** Cho các dãy số sau, dãy số nào là dãy số vô hạn?

0; 2; 4; 6; 8; 10..                      **B.**  $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots; \frac{1}{2^n}; \dots$

1; 4; 9; 16; 25..                      **D.** 1; 1; 1; 1; 1..

**Câu 9.** Một cấp số nhân có hai số hạng liên tiếp là 16 và 36. Số hạng tiếp theo là:

64.

B. 81.

C. 720.

D. 56.

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là một hình thoi. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $SB$ .

Khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

A.  $MN$  song song với  $CD$ .B.  $MN$  chéo với  $CD$ .C.  $MN$  cắt với  $CD$ .D.  $MN$  trùng với  $CD$ .

**Câu 11.** Một hình tứ diện có số mặt là

A. 6.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

**Câu 12.** Trong không gian, cho 3 điểm phân biệt không thẳng hàng. Khi đó có bao nhiêu mặt phẳng đi qua ba điểm đó?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. Vô số.

**Phần 2. 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.** Biến đổi được các biểu thức sau về dạng tích số. Khi đó:

a)  $\cos 3x + \cos x = 2 \cos 2x \cdot \cos 3x$

b)  $\sin 3x + \sin 2x = 2 \sin 2x \cos \frac{x}{2}$ ;

c)  $\cos 4x - \cos x = -2 \sin \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2}$

d)  $\sin 5x - \sin x = 2 \cos 3x \sin 2x$

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

a) Hạ bậc hai vế, ta được phương trình:  $\frac{1 + \cos(\pi - 2x)}{2} = \frac{1 - \cos\left(6x + \frac{\pi}{2}\right)}{2}$ .

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

c) Phương trình đã cho đưa về dạng:  $\cos 2x = \cos 6x$ .

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

**Câu 3.** Cho các dãy số có số hạng tổng quát  $a_n = 4n - 3$ ;  $b_n = \frac{2 - 3n}{4}$ ;  $c_n = n^2$ . Khi đó

a)  $(a_n)$  là một cấp số cộng với số hạng đầu  $a_1 = 1$

b)  $(a_n)$  là một cấp số cộng với công sai  $d = 4$ .

c)  $(b_n)$  là một cấp số cộng với số hạng đầu  $b_1 = -\frac{1}{4}$  và công sai  $d = \frac{3}{4}$

d)  $(c_n)$  là một cấp số cộng với công sai  $d = 2$

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G$  và  $E$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $ABD$  và  $ABC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a)  $GE // CD$ .

b)  $GE$  cắt  $AD$ .

c)  $GE$  cắt  $CD$ .

d)  $GE$  và  $CD$  chéo nhau.

### Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Kim giờ dài  $6\text{cm}$  và kim phút dài  $11\text{cm}$  của đồng hồ chỉ 4 giờ. Hỏi thời gian ít nhất để 2 kim vuông góc với nhau là bao nhiêu? Lúc đó tổng quãng đường hai đầu mút kim giờ và kim phút đi được là bao nhiêu  $\text{cm}$ ? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Câu 2.** Hằng ngày, Mặt Trời chiếu sáng, bóng của một toà chung cư cao  $40\text{m}$  in trên mặt đất, độ dài bóng của toà nhà này được tính bằng công thức  $S(t) = 40 \left| \cot \frac{\pi}{12} t \right|$

ở đó  $S$  được tính bằng mét, còn  $t$  là số giờ tính từ 6 giờ sáng.

Hỏi có mấy thời điểm thì độ dài bóng của toà nhà bằng chiều cao toà nhà?

**Câu 3.** Một quả bóng được ném xiên một góc  $\alpha$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ ) từ mặt đất với tốc độ  $v_0$  ( $\text{m/s}$ ). Khoảng cách theo phương ngang từ vị trí ban đầu của quả bóng đến vị trí bóng chạm đất được tính bởi công thức  $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{10}$ . Nếu tốc độ ban đầu của bóng là  $10\text{m/s}$  thì có thể ném bóng với mấy góc để khoảng cách  $d$  là  $5\text{m}$ ?

**Câu 4.** Ông Hùng gửi tiết kiệm 200 triệu đồng kì hạn 1 tháng với lãi suất 6% một năm theo hình thức tính lãi kép. Số tiền (triệu đồng) của ông Hùng thu được sau  $n$  tháng được cho bởi công thức  $T_n = 200 \left( 1 + \frac{0,06}{12} \right)^n$ . Hỏi số tiền ông Hùng nhận được sau 1 năm bằng bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Câu 5.** Một công ty phần mềm tuyển một chuyên gia về công nghệ thông tin với mức lương năm đầu tiên là 300 triệu đồng và cam kết tăng thêm 5% lương mỗi năm so với năm liền kề nếu hoàn thành tốt công việc được giao. Tính tổng số tiền lương mà chuyên gia đó nhận được sau khi làm việc cho công ty 10 năm (làm tròn đến triệu đồng).

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $\widehat{SAD} = 90^\circ$ , mặt bên  $SAB$  là tam giác đều. Gọi  $M, N$  theo thứ tự là trọng tâm  $\Delta SAB$ ;  $\Delta SCD$ ,  $I$  là giao điểm của các đường thẳng  $BM$ ;  $CN$ . Tính diện tích hình tạo bởi các giao tuyến của mặt phẳng  $(AIC)$  và các mặt của hình chóp khi  $a = 2\sqrt{2}$ ? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

# PHIẾU TRẢ LỜI

## PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Điểm

Điểm phần I: ..... đ

Điểm phần II: ..... đ

Điểm phần III: ..... đ

Tổng: ..... đ

## PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### Phần 1. 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.** Cho  $\tan \alpha = 2$  và  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ . Tính  $\cos \alpha$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

♦ Ta có  $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + 2^2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} \\ \cos \alpha = -\sqrt{\frac{1}{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{5} \end{cases}$$

Vì  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  nên  $\cos \alpha > 0$ .

Do đó:  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ..

**Câu 2.** Cho góc lượng giác  $x$  thỏa  $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{3}$  và  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ . Giá trị của biểu thức

$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{\sqrt{2}}{3}\right)^2 = \frac{7}{9}$ . Suy ra  $\sin x = \pm \frac{\sqrt{7}}{3}$ .

Vì  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  nên  $\sin x > 0$ . Do đó:  $\sin x = \frac{\sqrt{7}}{3}$ .

Ta có:  $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 2 \cos x \cdot \cos \frac{\pi}{6} = 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3}$ .

**Câu 3.** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 5$ . Tính giá trị của biểu thức  $T = M - m$ .

$T = 10$ .

**B.**  $T = -10$ .

**C.**  $T = 4$ .

**D.**  $T = -4$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Tập xác định:  $D = \mathbb{R}$

$$\forall x \in \mathbb{R}, \text{ ta có } -1 \leq \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 2 \Leftrightarrow -7 \leq 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 5 \leq -3.$$

Do đó  $M = -3; m = -7$ . Suy ra :  $T = M - m = -3 - (-7) = 4$ .

**Câu 4.** Mệnh đề nào dưới đây đúng?

Hàm số  $y = \cot x$  là hàm số chẵn.

**B.** Hàm số  $y = \sin x$  là hàm số chẵn.

Hàm số  $y = \tan x$  là hàm số chẵn.

**D.** Hàm số  $y = \cos x$  là hàm số chẵn.

**Lời giải**

**Chọn D**

Hàm số  $y = \cos x$  là hàm số chẵn.

Các hàm số  $y = \sin x, y = \tan x, y = \cot x$  là các hàm số lẻ.

**Câu 5.** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\cos 2x = m - 1$  có nghiệm.

$\begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \end{cases}$

**B.**  $-1 \leq m \leq 1$ .

**C.**  $0 \leq m \leq 2$ .

**D.**  $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn C**

♦ Phương trình  $\cos 2x = m - 1$  có nghiệm khi và chỉ khi  $-1 \leq m - 1 \leq 1 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 2$ .

**Câu 6.** Phương trình  $\cot x = 0$  có nghiệm là

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

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

♦ Ta có  $\cot x = 0 \Leftrightarrow \cot x = \cot 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 7.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  biết  $u_1 = 3$  và công sai  $d = 2$ . Tìm số hạng thứ 10 của cấp số cộng.

25.

**B.** 23.

**C.** 21.

**D.** -15.

### Lời giải

**Chọn C**

♦ Ta có số hạng thứ 10 của cấp số cộng đã cho là  $u_{10} = u_1 + 9d = 3 + 9 \cdot 2 = 21$ .

**Câu 8.** Cho các dãy số sau, dãy số nào là dãy số vô hạn?

0; 2; 4; 6; 8; 10..      **B.**  $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots; \frac{1}{2^n}; \dots$

1; 4; 9; 16; 25..      **D.** 1; 1; 1; 1; 1..

### Lời giải

**Chọn B**

**Câu 9.** Một cấp số nhân có hai số hạng liên tiếp là 16 và 36. Số hạng tiếp theo là:

64.      **B.** 81.      C. 720.      **D.** 56..

### Lời giải

**Chọn B**

Ta có số hạng tiếp theo bằng  $\frac{36^2}{16} = 81$ .

**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là một hình thoi. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $SB$ .

Khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

**A.**  $MN$  song song với  $CD$ .      **B.**  $MN$  chéo với  $CD$ .

**C.**  $MN$  cắt với  $CD$ .      **D.**  $MN$  trùng với  $CD$ .

### Lời giải

**Chọn A**

Ta có:  $MN$  là đường trung bình của tam giác  $SAB$  nên  $MN // AB$ , mà  $AB // CD$  nên  $MN$  song song với  $CD$ .

**Câu 11.** Một hình tứ diện có số mặt là

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

### Lời giải

**Chọn B**

**Câu 12.** Trong không gian, cho 3 điểm phân biệt không thẳng hàng. Khi đó có bao nhiêu mặt phẳng đi qua ba điểm đó?

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

### Lời giải

**Chọn A**

Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua 3 điểm phân biệt không thẳng hàng.

**Phần 2. 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.** Biến đổi được các biểu thức sau về dạng tích số. Khi đó:

a)  $\cos 3x + \cos x = 2 \cos 2x \cdot \cos 3x$

b)  $\sin 3x + \sin 2x = 2 \sin 2x \cos \frac{x}{2}$ ;

c)  $\cos 4x - \cos x = -2 \sin \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2}$

d)  $\sin 5x - \sin x = 2 \cos 3x \sin 2x$

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
---------------	---------------	----------------	----------------

a)  $\cos 3x + \cos x = 2 \cos 2x \cdot \cos x$

b)  $\sin 3x + \sin 2x = 2 \sin \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2}$ ;

c)  $\cos 4x - \cos x = -2 \sin \frac{5x}{2} \sin \frac{3x}{2}$

d)  $\sin 5x - \sin x = 2 \cos 3x \sin 2x$

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

a) Hạ bậc hai vế, ta được phương trình:  $\frac{1 + \cos(\pi - 2x)}{2} = \frac{1 - \cos\left(6x + \frac{\pi}{2}\right)}{2}$ .

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

c) Phương trình đã cho đưa về dạng:  $\cos 2x = \cos 6x$ .

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

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	---------------	---------------	---------------

Ta có:  $\cos(\pi - 2x) = -\cos\left(6x + \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow \cos(\pi - 2x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 6x\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \pi - 2x = \frac{\pi}{2} - 6x + k2\pi \\ \pi - 2x = -\frac{\pi}{2} + 6x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{3\pi}{16} + k\frac{\pi}{4} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$



**Câu 3.** Cho các dãy số có số hạng tổng quát  $a_n = 4n - 3$ ;  $b_n = \frac{2-3n}{4}$ ;  $c_n = n^2$ . Khi đó

a)  $(a_n)$  là một cấp số cộng với số hạng đầu  $a_1 = 1$

b)  $(a_n)$  là một cấp số cộng với công sai  $d = 4$ .

c)  $(b_n)$  là một cấp số cộng với số hạng đầu  $b_1 = -\frac{1}{4}$  và công sai  $d = \frac{3}{4}$

d)  $(c_n)$  là một cấp số cộng với công sai  $d = 2$

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	---------------	---------------

a) b) Ta có:  $a_{n+1} - a_n = 4(n+1) - 3 - (4n - 3) = 4, \forall n \geq 1$ .

Do đó  $(a_n)$  là một cấp số cộng với số hạng đầu  $a_1 = 4 \cdot 1 - 3 = 1$  và công sai  $d = 4$ .

c) Ta có:  $b_{n+1} - b_n = \frac{2-3(n+1)}{4} - \frac{2-3n}{4} = \frac{2-3n-3-2+3n}{4} = -\frac{3}{4}, \forall n \geq 1$ .

Suy ra:  $(b_n)$  là một cấp số cộng với số hạng đầu  $b_1 = \frac{2-3 \cdot 1}{4} = -\frac{1}{4}$  và công sai  $d = -\frac{3}{4}$

d) Ta có:  $c_{n+1} - c_n = (n+1)^2 - n^2 = 2n+1$  (phụ thuộc vào giá trị của  $n$ ).

Suy ra  $(c_n)$  không phải là một cấp số cộng.

**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G$  và  $E$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $ABD$  và  $ABC$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a)  $GE \parallel CD$ .

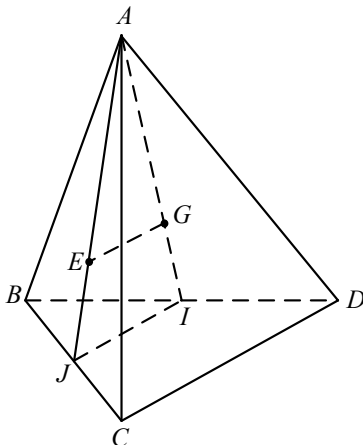
b)  $GE$  cắt  $AD$ .

c)  $GE$  cắt  $CD$ .

d)  $GE$  và  $CD$  chéo nhau.

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	---------------	---------------	---------------



Ta có:  $\frac{AG}{AI} = \frac{AE}{AJ} = \frac{2}{3} \Rightarrow EG \parallel IJ$

Mà  $IJ \parallel CD$  (do  $IJ$  là đường trung bình của tam giác  $BCD$ )

$\Rightarrow EG \parallel CD$ .

**Phần 3. Câu trả lời ngắn.**

*Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.*

**Câu 1.** Kim giờ dài 6cm và kim phút dài 11cm của đồng hồ chỉ 4 giờ. Hỏi thời gian ít nhất để 2 kim vuông góc với nhau là bao nhiêu? Lúc đó tổng quãng đường hai đầu mút kim giờ và kim phút đi được là bao nhiêu cm? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Lời giải**

**Trả lời:** 6,57

Một giờ, kim phút quét được một góc lượng giác  $2\pi$ ; kim giờ quét được một góc  $\frac{\pi}{6}$ . Hiệu vận

tốc giữa kim phút và kim giờ là  $2\pi - \frac{\pi}{6} = \frac{11\pi}{6}$ .

Vào lúc 4 giờ hai kim tạo với nhau một góc là  $\frac{2\pi}{3}$ .

Khoảng thời gian ít nhất để hai kim vuông góc với nhau là  $\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right) : \frac{11\pi}{6} = \frac{1}{11}$  (giờ)

Vậy sau  $\frac{1}{11}$  (giờ) hai kim sẽ vuông góc với nhau.

Tổng quãng đường hai đầu mút kim đi được là  $I = R \cdot \alpha = 6 \cdot \frac{1}{11} \cdot \frac{\pi}{6} + 11 \cdot \frac{1}{11} \cdot 2\pi = \frac{23\pi}{11} (cm) \approx 6,57 (cm)$

**Câu 2.** Hằng ngày, Mặt Trời chiếu sáng, bóng của một toà chung cư cao 40m in trên mặt đất, độ dài bóng của toà nhà này được tính bằng công thức  $S(t) = 40 \left| \cot \frac{\pi}{12} t \right|$

ở đó  $S$  được tính bằng mét, còn  $t$  là số giờ tính từ 6 giờ sáng.

Hỏi có mấy thời điểm thì độ dài bóng của toà nhà bằng chiều cao toà nhà?

**Lời giải**

**Trả lời:** 2

Độ dài bóng của toà nhà bằng chiều cao toà nhà khi

$S(t) = 40 \Leftrightarrow 40 \left| \cot \frac{\pi}{12} t \right| = 40 \Leftrightarrow \cot \frac{\pi}{12} t = \pm 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{12} t = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow t = \pm 3 + 12k (k \in \mathbb{Z})$ .

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.

**Câu 3.** Một quả bóng được ném xiên một góc  $\alpha$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ ) từ mặt đất với tốc độ  $v_0$  ( $m/s$ ). Khoảng cách theo phương ngang từ vị trí ban đầu của quả bóng đến vị trí bóng chạm đất được tính bởi công thức  $d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{10}$ . Nếu tốc độ ban đầu của bóng là  $10 m/s$  thì có thể ném bóng với mấy góc để khoảng cách  $d$  là  $5 m$ ?

**Lời giải**

**Trả lời: 2**

$$d = 5 \Leftrightarrow \frac{10^2 \cdot \sin 2\alpha}{10} = 5 \Leftrightarrow 10 \sin 2\alpha = 5 \Leftrightarrow \sin 2\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2\alpha = 30^\circ \text{ hoặc } 2\alpha = 150^\circ \Leftrightarrow \alpha = 15^\circ \text{ hoặc } \alpha = 75^\circ.$$

**Câu 4.** Ông Hùng gửi tiết kiệm 200 triệu đồng kì hạn 1 tháng với lãi suất 6% một năm theo hình thức tính lãi kép. Số tiền (triệu đồng) của ông Hùng thu được sau  $n$  tháng được cho bởi công thức  $T_n = 200 \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^n$ . Hỏi số tiền ông Hùng nhận được sau 1 năm bằng bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Lời giải**

**Trả lời: 201**

$$\text{Số tiền Ông Hùng nhận được sau 1 năm là } T_{12} = 200 \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{12} \approx 201,4447 \text{ triệu đồng.}$$

**Câu 5.** Một công ty phần mềm tuyển một chuyên gia về công nghệ thông tin với mức lương năm đầu tiên là 300 triệu đồng và cam kết tăng thêm 5% lương mỗi năm so với năm liền kề nếu hoàn thành tốt công việc được giao. Tính tổng số tiền lương mà chuyên gia đó nhận được sau khi làm việc cho công ty 10 năm (làm tròn đến triệu đồng).

**Lời giải**

**Trả lời: 3773**

Lương hàng năm (triệu đồng) của chuyên gia lập thành một cấp số nhân có số hạng đầu  $u_1 = 300$  và công bội  $q = 1 + 5\% = 1,05$ .

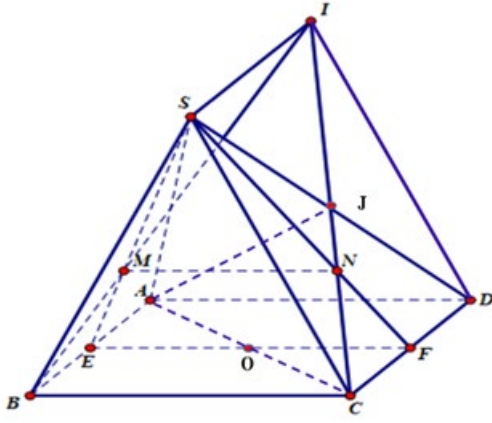
Tổng số tiền lương của chuyên gia đó sau 10 năm bằng tổng của 10 số hạng đầu của cấp số nhân trên.

$$\text{Vậy } S_{10} = \frac{u_1(1 - q^{10})}{1 - q} = \frac{300[1 - (1,05)^{10}]}{1 - 1,05} \approx 3773 \text{ (triệu đồng).}$$

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $\widehat{SAD} = 90^\circ$ , mặt bên  $SAB$  là tam giác đều. Gọi  $M, N$  theo thứ tự là trọng tâm  $\Delta SAB$ ;  $\Delta SCD$ ,  $I$  là giao điểm của các đường thẳng  $BM$ ;  $CN$ . Tính diện tích hình tạo bởi các giao tuyến của mặt phẳng  $(AIC)$  và các mặt của hình chóp khi  $a = 2\sqrt{2}$ ? (làm tròn kết quả đến hàng phân mười)

**Lời giải**

**Trả lời: 2,6**



Gọi E và F lần lượt là trung điểm AB và CD.

$$\text{Ta có } I = BM \cap CN \Rightarrow \begin{cases} I \in BM \subset (SAB) \\ I \in CN \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow I \in (SAB) \cap (SCD).$$

Mà  $S \in (SAB) \cap (SCD)$ . Do đó  $(SAB) \cap (SCD) = SI$ .

$$\text{Ta có: } \left. \begin{array}{l} AB // CD \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ (SAB) \cap (SCD) = SI \end{array} \right\} \Rightarrow SI // AB // CD. \text{ Vì } SI // CD \text{ nên } SI // CF.$$

$$\text{Theo định lý Ta - let ta có: } \frac{SI}{CF} = \frac{SN}{NF} = 2 \Rightarrow SI = 2CF = CD = a.$$

Gọi J là giao điểm của SD và IC. Suy ra hình tạo bởi các giao tuyến của mặt phẳng (AIC) và các mặt của hình chóp là tam giác ACJ.

+ Tứ giác SIDC là hình bình hành  $\Rightarrow J$  là trung điểm của SD, CI

$$\text{Mặt khác, } AC = SD = a\sqrt{2} \Rightarrow AJ = \frac{a\sqrt{2}}{2},$$

+ Tứ giác SIAB là hình bình hành  $\Rightarrow AI = AB = a$

$$\text{Xét tam giác IAC có } CI^2 = 2(AC^2 + AI^2) - 4AJ^2 = 4a^2 \Rightarrow CI = 2a \Rightarrow CJ = a.$$

$$\text{Ta có: } \cos \widehat{CAJ} = \frac{AJ^2 + AC^2 - CJ^2}{2 \cdot AC \cdot AJ} = \frac{\frac{a^2}{2} + 2a^2 - a^2}{2a^2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \sin \widehat{CAJ} = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\text{Diện tích thiết diện là } S_{\Delta AJC} = \frac{1}{2} AC \cdot AJ \cdot \sin \widehat{CAJ} = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{7}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{7}}{8} \text{ (đvdt)}.$$

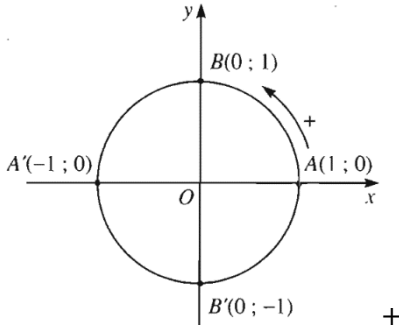
$$\text{Vậy khi } a = 2\sqrt{2} \Rightarrow S = \sqrt{7} \approx 2,6$$

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 7**

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



- $-\frac{\pi}{4}$ .                      **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

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

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

- Hàm số  $y = \sin x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ .                      **B.** Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kì  $2\pi$ .  
 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

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

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

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

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

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

$$x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}). \text{ D. } x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$$

**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:

$$u_n = 1. \quad \text{B. } u_n = -1. \quad \text{C. } u_n = (-1)^n. \quad \text{D. } u_n = (-1)^{n+1}.$$

**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:

$$-\frac{1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1. \quad \text{B. } -\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}. \quad \text{C. } -\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}. \quad \text{D. } \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}.$$

**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.

$$x = \pm \frac{1}{3}. \quad \text{B. } x = \pm 3. \quad \text{C. } x = \pm \sqrt{3}. \quad \text{D. } x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

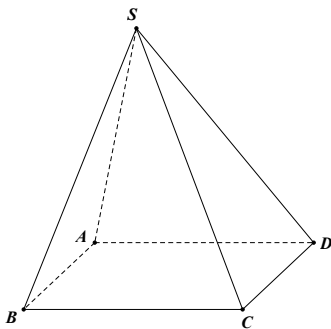
**Câu 10.** Cho hai đường thẳng phân biệt  $a$  và  $b$  trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa  $a$  và  $b$ ?

$$\text{A. } 2. \quad \text{B. } 1. \quad \text{C. } 3. \quad \text{D. } 4.$$

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

$$\text{A. Bốn điểm} \quad \text{B. Hai đường thẳng cắt nhau} \\ \text{C. Một điểm và một đường thẳng} \quad \text{D. Ba điểm}$$

**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?



$$\text{A. } AC. \quad \text{B. } BD. \quad \text{C. } AD. \quad \text{D. } DC.$$

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

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

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

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

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

**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:

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \text{ và } x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

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: 
$$\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$$

a)  $d = 3$  là công sai của cấp số

b)  $u_1 = 1$  là số hạng đầu của dãy số

c) Công thức tổng quát của cấp số cộng là  $u_n = 3n - 3$

d) 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?

a) Tứ giác  $MNPQ$  là một hình thang.

b) Tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.

c) Bốn điểm  $M, N, P, Q$  không đồng phẳng.

d) Tứ giác  $MNPQ$  không có các cặp cạnh đối nào song song.

**Phần 3. Câu trả lời ngắn.**

*Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.*

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

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

**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?

**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?

**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)

**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  $k = ?$



# PHIẾU TRẢ LỜI

## PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Điểm

Điểm phần I: ..... đ

Điểm phần II: ..... đ

Điểm phần III: ..... đ

Tổng: ..... đ

## PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PHẦN III

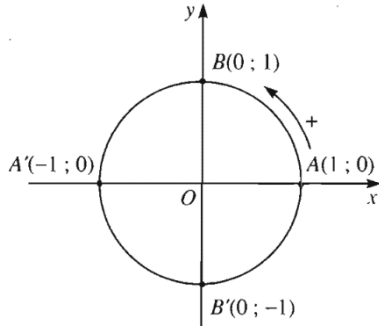
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

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



$-\frac{\pi}{4}$ .

**B.**  $-\frac{\pi}{2}$ .

**C.**  $\frac{\pi}{4}$ .

**D.**  $\frac{\pi}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $sđ(OA, OB) = \frac{\pi}{2}$ .

**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

$\frac{3}{4}$ .

**B.**  $\frac{4}{3}$ .

**C.**  $\frac{1}{4}$ .

**D.**  $-\frac{3}{4}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2(-3)}{1 - (-3)^2} = \frac{3}{4}$ .

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

Hàm số  $y = \sin x$  tuần hoàn với chu kỳ  $2\pi$ .

**B.** Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kỳ  $2\pi$ .

Hàm số  $y = \tan x$  tuần hoàn với chu kỳ  $2\pi$ .

**D.** Hàm số  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kỳ  $\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Các hàm số  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kỳ  $2\pi$ .

Các hàm số  $y = \tan x$ ,  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kỳ  $\pi$ .

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

$D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .

**B.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Điều kiện:  $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Tập xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$

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

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

$$x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}). \quad \mathbf{D.} \quad \left[ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{array} \right. \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\sin x = \sin \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \left[ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{array} \right. \Leftrightarrow \left[ \begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{array} \right. \quad (k \in \mathbb{Z}).$

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

$$x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi, \quad (k \in \mathbb{Z}). \mathbf{B.} \quad x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, \quad (k \in \mathbb{Z}). \mathbf{D.} \quad x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$

**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:

$u_n = 1.$

**B.**  $u_n = -1.$

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

- 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.  $-\frac{1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1$ .      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.  $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Với  $u_1 = -\frac{1}{2}$ , công sai  $d = \frac{1}{2}$ . Ta có  $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = 0; u_3 = \frac{1}{2}; u_4 = 1; u_5 = \frac{3}{2}$ .

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ba số  $2x-1; x; 2x+1$  theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân khi

$$(2x-1)(2x+1) = x^2 \Leftrightarrow x^2 = 4x^2 - 1 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

- 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.

**Lời giải**

**Chọn C**

Trong không gian, giữa 2 đường thẳng phân biệt có 3 vị trí tương đối: song song, cắt nhau và chéo nhau.

- 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

**Lời giải**

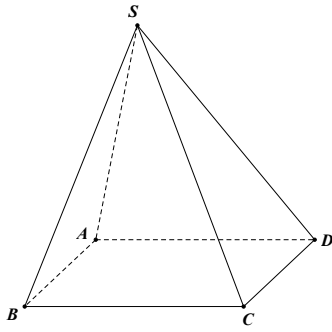
**Chọn B**

Bốn điểm có thể tạo thành tứ diện

Một điểm và một đường thẳng chưa đủ tạo một mặt phẳng( trường hợp điểm nằm trên đường thẳng)

Ba điểm chưa đủ tạo một mặt phẳng( trường hợp ba điểm thẳng hàng)

- 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.  $DC$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $AD \parallel BC$  nên  $(SAD) \cap (SBC) \equiv Sx \parallel AD \parallel BC$ .

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

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

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

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

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

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

Do  $\pi < a < 2\pi$  nên  $\frac{\pi}{2} < \frac{a}{2} < \pi$ . Suy ra,  $\sin \frac{a}{2} > 0, \cos \frac{a}{2} < 0$ .

Ta có:  $\sin^2 \left( \frac{a}{2} \right) = \frac{1 - \cos a}{2} = 0,4$ .

Vậy  $\sin \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{10}}{5}, \cos \frac{a}{2} = -\frac{\sqrt{15}}{5}, \tan \frac{a}{2} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$ .

**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:

$$x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \text{ và } x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

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  $\frac{5\pi}{6}$ .

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	---------------	----------------	----------------

Do  $\cos 2x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$  nên phương trình đưa về dạng  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2} - 2x = \frac{\pi}{4} - x + k2\pi \\ \frac{\pi}{2} - 2x = \pi - \left(\frac{\pi}{4} - x\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{12} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Do  $x \in [0; \pi]$  nên  $x = \frac{\pi}{4}$  và  $x = \frac{7\pi}{12}$ .

Tổng các nghiệm của phương trình  $\cos 2x = \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$  trên đoạn  $[0; \pi]$  là  $\frac{\pi}{4} + \frac{7\pi}{12} = \frac{5\pi}{6}$ .

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

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

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	---------------	---------------

a) b) Gọi  $d$  là công sai của CSC, ta có:

$$\begin{cases} (u_1 + d) - (u_1 + 2d) + (u_1 + 4d) = 10 \\ (u_1 + 3d) + (u_1 + 5d) = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 10 \\ u_1 + 4d = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 3 \end{cases}$$

c) Ta có công sai  $d = 3$  và số hạng tổng quát:  $u_n = u_1 + (n-1)d = 3n - 2$ .

d) Ta có các số hạng  $u_1, u_4, u_7, \dots, u_{2011}$  lập thành một CSC gồm 670 số hạng với công sai  $d' = 3d$ , nên ta có:  $S = \frac{670}{2}(2u_1 + 669d') = 673015$

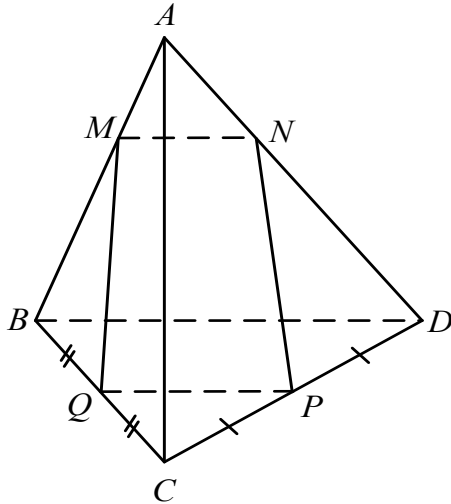
**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Trên các cạnh  $AB, AD$  lần lượt lấy các điểm  $M, N$  sao cho  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD} = \frac{1}{3}$ . Gọi  $P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $CD, CB$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tứ giác  $MNPQ$  là một hình thang.
- b) Tứ giác  $MNPQ$  là hình bình hành.
- c) Bốn điểm  $M, N, P, Q$  không đồng phẳng.

d) Tứ giác  $MNPQ$  không có các cặp cạnh đối nào song song.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------



Xét tam giác  $ABD$  có :  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD} = \frac{1}{3} \Rightarrow MN \parallel BD$  (Định lý Talet)

Xét tam giác  $BCD$  có :  $PQ$  là đường trung bình của tam giác  $\Rightarrow PQ \parallel BD$

Vậy  $PQ \parallel MN \Rightarrow MNPQ$  là hình thang.

**Phần 3. Câu trả lời ngắn.**

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

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

Lời giải

Trả lời:  $-1$

Ta có:  $\tan 2a = \tan[(a+b) + (a-b)] = \frac{\tan(a+b) + \tan(a-b)}{1 - \tan(a+b) \cdot \tan(a-b)} = \frac{3+2}{1-3 \cdot 2} = -1$ ;

**Câu 2.** Giả sử vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right)$ .

Ở đây, thời gian  $t$  tính bằng giây và quãng đường  $x$  tính bằng centimét. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 tới 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

Lời giải

Trả lời: 8

Vật đi qua vị trí cân bằng khi và chỉ khi

$$x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow 5t - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{2\pi}{15} + k\frac{\pi}{5} (k \in \mathbb{Z}).$$

Vì xét trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây nên ta có

$$0 \leq t \leq 6 \Leftrightarrow 0 \leq \frac{2\pi}{15} + k\frac{\pi}{5} \leq 6 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{30}{\pi} - 2 \approx 7,55.$$

Vì  $k$  là số nguyên nên  $k \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 8 lần.

**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?

**Lời giải**

**Trả lời: 2**

Để tàu có thể hạ thủy thì mực nước sâu  $4,6m$ , tức là

$$h(t) = 0,8 \cos 0,5t + 5 = 4,6 \Leftrightarrow \cos 0,5t = -\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 0,5t = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{4\pi}{3} + k4\pi \\ t = -\frac{4\pi}{3} + l4\pi \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Do } 0 \leq t \leq 12 \text{ nên } \begin{cases} 0 \leq \frac{4\pi}{3} + k4\pi \leq 12 \\ 0 \leq -\frac{4\pi}{3} + l4\pi \leq 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{3} \leq k \leq \frac{1}{4\pi} \left(12 - \frac{4\pi}{3}\right) \approx 0,62 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0 \\ \frac{1}{3} \leq l \leq \frac{1}{4\pi} \left(12 + \frac{4\pi}{3}\right) \approx 1,29 \xrightarrow{l \in \mathbb{Z}} l = 1 \end{cases}$$

Với  $k = 0$ , suy ra  $t = \frac{4\pi}{3} \approx 4,19$  (giờ).

Với  $l = 1$ , suy ra  $t = \frac{2\pi}{3} \approx 2,09$  (giờ).

Vậy, có 2 thời điểm trong vòng 12 tiếng sau khi thủy triều lên lần đầu tiên trong ngày tàu có thể hạ thủy.

**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?

**Lời giải**

**Trả lời: 34**

$$\text{Có } 94 = -5 + (n-1) \cdot 3 \Leftrightarrow n = 34$$

**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)

**Lời giải**

**Trả lời: 906**

Gọi tiền lương bác Y năm thứ  $n$  là  $u_n \Rightarrow (u_n)$  là một cấp số nhân với  $u_1 = 42$  triệu đồng công bội  $q = 1,05$



Tổng số tiền lương bác Y nhận được sau 15 năm là:  $S_{15} = u_1 \cdot \frac{1-q^{15}}{1-q} = 42 \cdot \frac{1-1,05^{15}}{1-1,05} \approx 906,3$

**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  $k = ?$

**Trả lời:** 3

### Lời giải

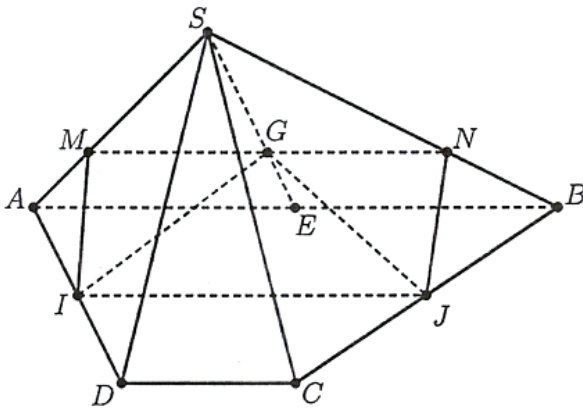
-Tìm giao tuyến  $d$  của  $(SAB)$  và  $(GIJ)$ :

Để thấy  $G \in (SAB) \cap (GIJ) \Rightarrow G \in d$  với  $d = (SAB) \cap (GIJ)$ .

$IJ$  là đường trung bình của hình thang  $ABCD$  nên  $IJ // AB$ .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} d = (SAB) \cap (GIJ) \\ AB // IJ \\ AB \subset (SAB), IJ \subset (GIJ) \end{cases} \Rightarrow d // AB // IJ$$

Vậy giao tuyến  $d$  của hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(GIJ)$  là đường thẳng  $d$  qua  $G$  và song song với đường thẳng  $AB$ .



- Tìm điều kiện của  $AB$  và  $CD$  để  $MNJI$  là hình bình hành: Gọi  $E$  là trung điểm  $AB$ .

Ta có:

$MN // IJ$ ;  $MNJI$  là hình bình hành khi và chỉ khi  $MN = IJ$ . (1)

Vì  $MG // AE \Rightarrow \frac{SM}{SA} = \frac{SG}{SE} = \frac{2}{3}$  ( $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAB$ ).

Vì  $MN // AB \Rightarrow \frac{MN}{AB} = \frac{SM}{SA} = \frac{2}{3} \Rightarrow MN = \frac{2}{3} AB$ . (2)

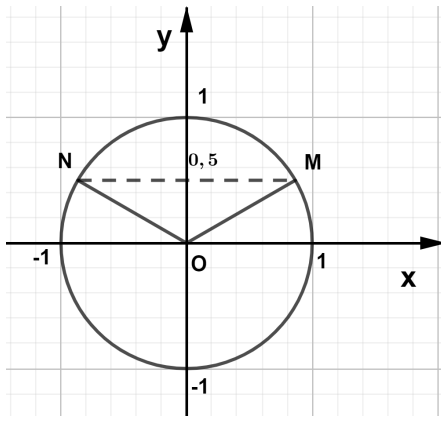
Vì  $IJ$  là đường trung bình của hình thang  $ABCD$  nên  $IJ = \frac{AB+CD}{2}$ . (3)

Từ (1), (2), (3), ta có:

$$\frac{2}{3} AB = \frac{AB+CD}{2} \Leftrightarrow 4AB = 3AB + 3CD \Leftrightarrow AB = 3CD.$$

Vậy với hình chóp ban đầu có  $AB = 3CD$  thì  $MNJI$  là hình bình hành





$2 \sin 2x = 1.$                       **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  $u_4$ .

$2.$                                       **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  $u_1$ .

$u_1 = -16.$                               **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  $\begin{cases} u_6 = 192 \\ u_7 = 384 \end{cases}$ .

$\begin{cases} u_1 = 6 \\ q = 2 \end{cases}.$                               **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 2. 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  $u_n = (-1)^n n$  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  $A'B'$

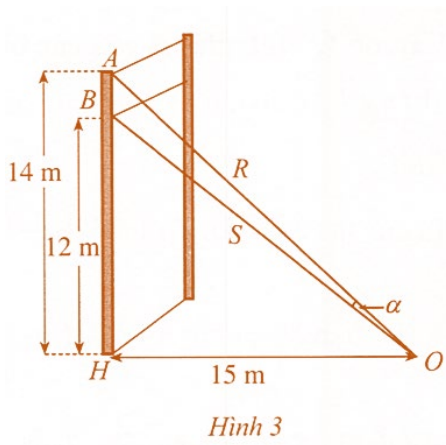
c) đường thẳng  $C'D'$  song song với  $A'B'$

d) đường thẳng  $SC$  song song với  $A'B'$

### Phần 3. Câu 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).

- 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  $a + b$ ?
- Câu 3.** Tìm số nghiệm của phương trình  $2 \cos x = \sqrt{3}$  trên đoạn  $\left[ 0; \frac{5\pi}{2} \right]$
- 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?
- 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 tỉ tấn thóc? (Giả sử 1000 hạt thóc nặng 25 gam).
- 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  $\frac{MF}{MD}$ .

# PHIẾU TRẢ LỜI

## PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Điểm

Điểm phần I: ..... đ

Điểm phần II: ..... đ

Điểm phần III: ..... đ

Tổng: ..... đ

## PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>





$D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .    **D.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ ..

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số đã cho xác định khi  $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$  nên tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ ..

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

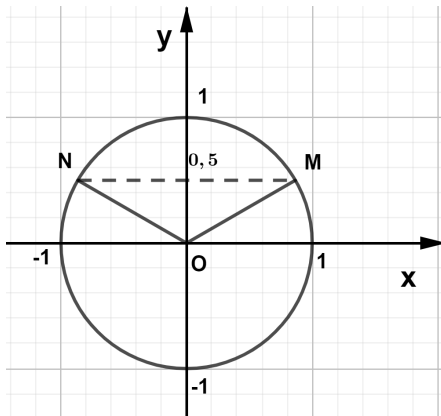
$\left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ .    **B.**  $\emptyset$ .    **C.**  $\left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ .    **D.**  $\left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$ .

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



$2 \sin 2x = 1$ .

**B.**  $2 \cos 2x = 1$ .

**C.**  $2 \sin x = 1$ .

**D.**  $2 \cos x = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $2 \sin x = 1 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$ . Phương trình này có tập nghiệm được biểu diễn trên đường tròn lượng giác bởi hai điểm  $M, N$ .

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

2.

**B.** -7.

**C.** -5.

**D.** -4.

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $u_4 = 8 - 3.4 = -4$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Áp dụng công thức  $S_n = \frac{[2u_1 + (n-1)d]n}{2}$  ta có  $(2u_1 - 2.7)4 = 72 \Leftrightarrow 2u_1 - 14 = 18 \Leftrightarrow u_1 = 16.$

**Câu 9.** Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công bội  $q$  của cấp số nhân  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} u_6 = 192 \\ u_7 = 384 \end{cases}$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\begin{cases} u_6 = 192 \\ u_7 = 384 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 \cdot q^5 = 192 (1) \\ u_1 \cdot q^6 = 384 (2) \end{cases}$

Lấy (2) chia (1) theo vế với vế ta được  $q = 2$  thế vào (1):

$(1) \Leftrightarrow u_1 \cdot 2^5 = 192 \Leftrightarrow u_1 = 6$

Vậy  $u_1 = 6$  và  $q = 2$

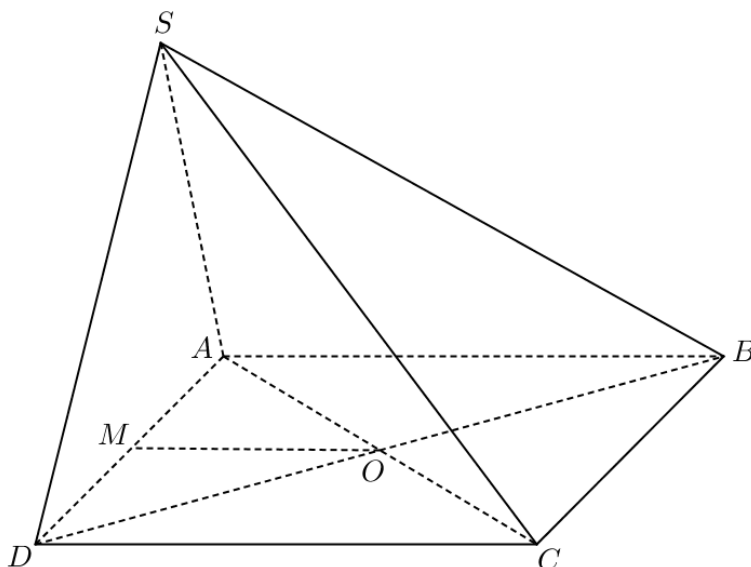
**Câu 10.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông có tâm  $O$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $AD$ . Đường thẳng  $MO$  song song với đường thẳng nào dưới đây?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $MO$  là đường trung bình tam giác  $ABD$  nên  $MO \parallel AB.$



**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.**  $BD$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(CDA)$  là đường thẳng  $AC$ .

**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.

**Lời giải**

**Chọn B**

Hai đường thẳng cắt nhau xác định một mặt phẳng duy nhất.

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

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
---------------	----------------	---------------	----------------

**a)** Vì  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$  nên  $\sin \alpha < 0$ .

Do đó,  $\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\frac{11}{61}\right)^2} = -\frac{60}{61}$ .

Suy ra  $\sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right) = \sin \frac{\pi}{6} \cos \alpha - \cos \frac{\pi}{6} \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot \frac{11}{61} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{60}{61}\right) = \frac{11 + 60\sqrt{3}}{122}$ .

**b)** Ta có  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{60}{61}}{\frac{11}{61}} = -\frac{60}{11}$ .

$$\text{Do đó } \cot\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)} = \frac{1 - \tan \alpha \tan \frac{\pi}{4}}{\tan \alpha + \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{1 - \left(-\frac{60}{11}\right) \cdot 1}{\left(-\frac{60}{11}\right) + 1} = -\frac{71}{49}.$$

c) Ta có  $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \left(\frac{11}{61}\right)^2 - 1 = -\frac{3479}{3721}$ ;

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \left(-\frac{60}{61}\right) \cdot \frac{11}{61} = -\frac{1320}{3721}. \text{ Suyra}$$

$$\begin{aligned} \cos\left(2\alpha + \frac{\pi}{3}\right) &= \cos 2\alpha \cos \frac{\pi}{3} - \sin 2\alpha \sin \frac{\pi}{3} = -\frac{3479}{3721} \cdot \frac{1}{2} - \left(-\frac{1320}{3721}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{-3479 + 1320\sqrt{3}}{7442}. \end{aligned}$$

d) Ta có  $\tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{-\frac{1320}{3721}}{-\frac{3479}{3721}} = \frac{1320}{3479}$ .

$$\text{Suy ra } \tan\left(\frac{3\pi}{4} - 2\alpha\right) = \frac{\tan \frac{3\pi}{4} - \tan 2\alpha}{1 + \tan \frac{3\pi}{4} \tan 2\alpha} = \frac{-1 - \frac{1320}{3479}}{1 + (-1) \cdot \frac{1320}{3479}} = -\frac{4799}{2159}.$$

**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  $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$ .

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Đúng</b>
---------------	---------------	----------------	----------------

Dùng công thức biến đổi tổng thành tích, phương trình đưa về dạng:

$$2 \sin 3x \cos x = 2 \cos 3x \cos x \Leftrightarrow \cos x (\sin 3x - \cos 3x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x = 0 \vee \sin 3x - \cos 3x = 0.$$

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

$$- \sin 3x - \cos 3x = 0 \Leftrightarrow \sin 3x = \cos 3x.$$

+ Nếu  $\cos 3x = 0$  thì phương trình đưa về dạng:  $\sin 3x = 0$  (vô lí).

+ Với  $\cos 3x \neq 0$ , phương trình đưa về dạng:

$$\tan 3x = 1 \Leftrightarrow 3x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là:  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$  và  $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$ .

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

a) Dãy  $u_n = (-1)^n n$  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

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
---------------	---------------	----------------	---------------

Lập tỉ số  $\frac{u_{n+1}}{u_n}$

a:  $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot (n+1)}{(-1)^n \cdot n} = -\frac{n+1}{n} \Rightarrow (u_n)$  không phải cấp số nhân.

b:  $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2}{n^2} \Rightarrow (u_n)$  không phải là cấp số nhân.

c:  $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{2^{n+1}}{2^n} = 2 \Rightarrow u_{n+1} = 2u_n \Rightarrow (u_n)$  là cấp số nhân có công bội bằng 2.

d:  $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{n+1}{3n} \Rightarrow (u_n)$  không phải 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  $A'B'$

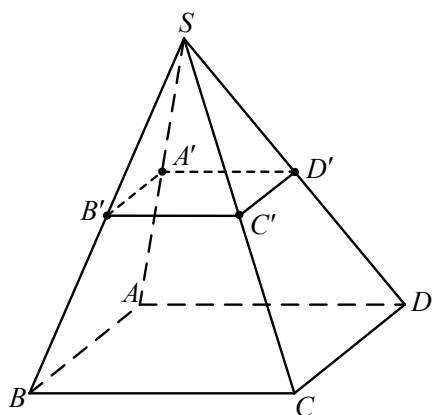
b) đường thẳng  $CD$  song song với  $A'B'$

c) đường thẳng  $C'D'$  song song với  $A'B'$

d) đường thẳng  $SC$  song song với  $A'B'$

**Lời giải**

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	----------------	----------------	---------------

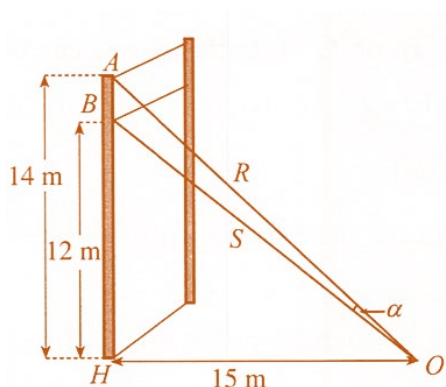


Do  $A'B'$  và  $SC$  không đồng phẳng nên  $A'B'$  và  $SC$  không song song nhau.

### Phần 3. Câu 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  $14\text{ m}$ . Một sợi cáp  $S$  khác cũng được gắn vào cột đó ở vị trí cách mặt đất  $12\text{ m}$ . Biết rằng hai sợi cáp trên cùng được gắn với mặt đất tại một vị trí cách chân cột  $15\text{ m}$  (Hình 3).



Hình 3

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

### Lời giải

**Trả lời: 4**

Ta có:  $\alpha = \widehat{AOH} - \widehat{BOH}$ .

Trong tam giác vuông  $AOH$ ,  $\tan \widehat{AOH} = \frac{AH}{OH} = \frac{14}{15}$ .

Trong tam giác vuông  $BOH$ ,  $\tan \widehat{BOH} = \frac{BH}{OH} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ .

$$\text{Vậy } \tan \alpha = \tan(\widehat{AOH} - \widehat{BOH}) = \frac{\tan \widehat{AOH} - \tan \widehat{BOH}}{1 + \tan \widehat{AOH} \cdot \tan \widehat{BOH}} = \frac{\frac{14}{15} - \frac{4}{5}}{1 + \frac{14}{15} \cdot \frac{4}{5}} = \frac{10}{131}.$$

$\alpha \approx 4^\circ$ .

**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  $a + b$ ?

**Lời giải**

**Trả lời:** 33

Ta có  $d(t) = 12$

$$\Leftrightarrow \cos \left[ \frac{\pi}{178}(t - 60) \right] = -1$$

$$\Leftrightarrow \frac{\pi}{178}(t - 60) = \pi + k2\pi \Leftrightarrow t - 60 = 178 + 356k$$

$$\Leftrightarrow t = 238 + 356k, k \in \mathbb{Z}.$$

Vì  $0 < t \leq 365$  nên ta có  $t = 238$ , do  $k \in \mathbb{Z}$  nên  $k = 0$ .

Vậy vào ngày thứ 238, tức là ngày 25 tháng 8 năm 2024 (do năm 2024 là năm nhuận nên tháng 2 có 29 ngày) thì thành phố X có 12 giờ có ánh sáng mặt trời.

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

**Lời giải**

**Trả lời:** 3

$$2 \cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k.2\pi$$

$$\text{Ta thấy } 2 \cos x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k.2\pi$$

$$x \in \left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6} \right\}. \text{ Vậy phương trình có 3 nghiệm.}$$

**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?

**Lời giải**

**Trả lời:** 77

Gọi số hàng cây là  $n$ . Nhận xét số cây ở các hàng lập thành cấp số cộng có  $u_1 = 1$  và công sai  $d = 1$ .

Áp dụng công thức  $S_n = \frac{[2u_1 + (n-1)d]n}{2}$  ta có

$$(2 + n - 1)n = 6006 \Leftrightarrow n^2 + n - 6006 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 77 \\ n = -78 \end{cases}.$$

**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 tỉ tấn thóc? (Giả sử 1000 hạt thóc nặng 25 gam).

**Lời giải**

**Trả lời:** 461

Số hạt thóc từ ô đầu tiên đến ô thứ 64 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với  $u_1 = 1, q = 2$ . Tổng số hạt thóc người đó nhận được là tổng 64 số hạng đầu tiên một cấp số nhân đó.

$$\text{Ta có: } S_{64} = \frac{u_1(q^{64} - 1)}{q - 1} = \frac{2^{64} - 1}{2 - 1} = 2^{64} - 1 \text{ (hạt thóc)}$$

Theo giả thiết 1000 hạt thóc nặng 25 gam

Suy ra 40.000.000 hạt thóc nặng 1 tấn.

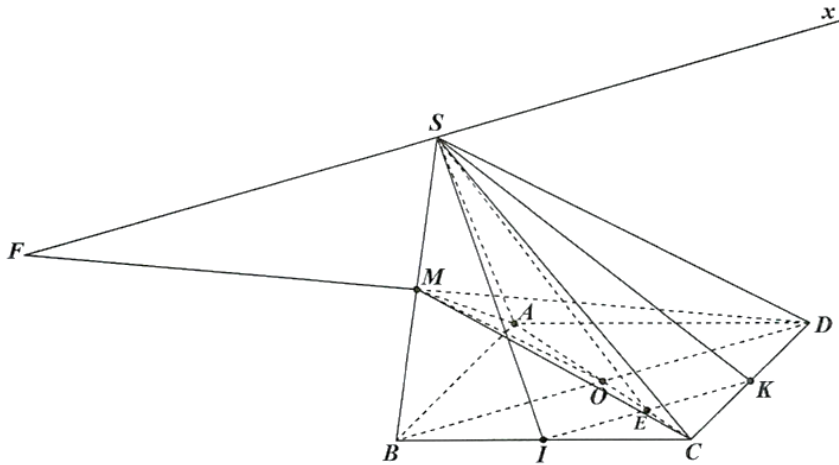
$$\text{Do đó ta có: } 2^{64} - 1 \text{ hạt thóc nặng } \frac{2^{64} - 1}{4 \cdot 10^7} \approx 461 \text{ tỉ tấn.}$$

Vậy người đó sẽ nhận được một phần thưởng tương ứng nặng 461 tỉ tấn thóc.

**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  $\frac{MF}{MD}$ .

**Trả lời:** 1

**Lời giải**



-Ta có  $S \in (SIK) \cap (SAC)$ .

$$\text{Trong mặt phẳng } (ABCD), \text{ gọi } E = IK \cap AC \Rightarrow \begin{cases} E \in IK \subset (SIK) \\ E \in AC \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow E \in (SIK) \cap (SAC).$$

Suy ra  $SE = (SIK) \cap (SAC)$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} S \in (SIK) \cap (SBD) \\ BD \subset (SBD), IK \subset (SIK) \Rightarrow (SIK) \cap (SBD) = Sx, (Sx \parallel BD \parallel IK). \\ BD \parallel IK \end{cases}$$

$$\text{-Trong mp } (SBD), \text{ gọi } F = Sx \cap DM \Rightarrow \begin{cases} S \in DM \\ S \in Sx \subset (SIK) \end{cases} \Rightarrow F = DM \cap (SIK).$$



$$\text{Ta có } SF \parallel BD \Rightarrow \frac{MF}{MD} = \frac{MS}{MB} = 1.$$



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

$$\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = -3u_n, n \geq 1 \end{cases} \quad \text{B.} \quad \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 1, n \geq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin\left(\frac{\pi}{n-1}\right), n \geq 1 \end{cases} \quad \text{D.} \quad \begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3, n \geq 1 \end{cases}$$

**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.  $MN // BC$ .      B.  $MN // CD$ .      C.  $MN // AC$ .      D.  $MN // BD$ .

**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 2. 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) 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

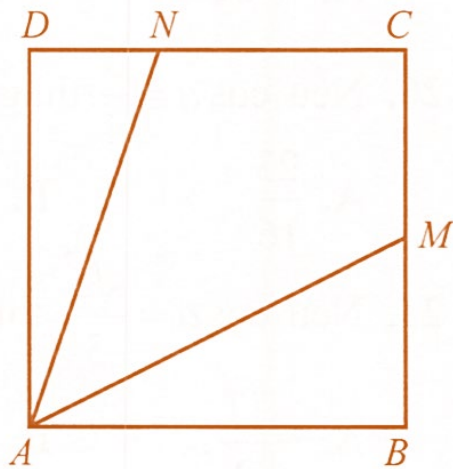
**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Các điểm  $M, N$  lần lượt là trung điểm  $BD, AD$ . Các điểm  $H, G$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $BCD; ACD$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- 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 3. 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  $BM = \frac{1}{2}BC, DN = \frac{1}{3}DC$



Hình 4

Góc chiếu sáng của đèn pin bằng bao nhiêu độ?

- Câu 2.** Một chiếc phao được thả cố định trên biên dùm 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 centimet trên mực nước biển trung bình tại thời điểm  $t$  giây. Nếu chiếc phao đang ở đỉnh của sóng thì trong bao lâu (đơn vị giây) chiếc phao lại ở vị trí đỉnh của cơn sóng tiếp theo (giả sử các cơn sóng đều mô hình hóa bởi cùng hàm số).
- Câu 3.** Cho  $x$  thỏa mãn  $6(\sin x - \cos x) + \sin x \cos x + 6 = 0$ . Tính  $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ . (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

**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.

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

**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)

### PHIẾU TRẢ LỜI

#### PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

Điểm
Điểm phần I: ..... đ
Điểm phần II: ..... đ
Điểm phần III: ..... đ
Tổng: ..... đ



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

$$\text{B. } S = \{k2\pi; \pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}.$$

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

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\sin 2x = \sin x \Leftrightarrow \sin x(2 \cos x - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Biểu diễn các nghiệm  $x = k\pi, x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$  trên đường tròn lượng giác ta thấy trùng với các nghiệm  $x = k2\pi; x = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}.$

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

$$x = \frac{\pi}{2} + k\pi.$$

$$\text{B. } x = \frac{\pi}{2} + k2\pi.$$

$$\text{C. } x = \frac{\pi}{3} + k\pi.$$

$$\text{D. } x = -\frac{\pi}{6} + k\pi.$$

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\sqrt{3} + 3\tan x = 0 \Leftrightarrow \tan x = -\sqrt{3} \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

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

$$u_1 = 1.$$

**B.** Dãy số  $(u_n)$  là dãy số tăng.

Dãy số  $(u_n)$  bị chặn trên bởi 1.

**D.** Dãy số  $(u_n)$  là dãy số giảm.

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $u_1 = 1 \Rightarrow$  Loại phương án A.

$$\text{Vì } u_{n+1} - u_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n} = -\frac{1}{n(n+1)} < 0, \forall n \in \mathbb{N}^* \text{ nên dãy số } (u_n) \text{ là dãy số giảm}$$

$\Rightarrow$  Chọn phương án B.

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

$$u_n = -2n + 19.$$

$$\text{B. } u_n = -2^n + 15.$$

$$\text{C. } u_n = -2n - 21.$$

$$\text{D. } u_n = -4n + 9.$$

**Lời giải**

**Chọn B**

Với  $u_n = -2^n + 15$ . Ta có  $u_1 = 13; u_2 = 11; u_3 = 7$ . Khi đó  $u_2 - u_1 \neq u_3 - u_2$  nên dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = -2^n + 15$  không phải là cấp số cộng.

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

$$\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = -3u_n, n \geq 1 \end{cases} \quad \text{B.} \quad \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 1, n \geq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u_1 = \frac{\pi}{2} \\ u_n = \sin\left(\frac{\pi}{n-1}\right), n \geq 1 \end{cases} \quad \text{D.} \quad \begin{cases} u_1 = -2 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3, n \geq 1 \end{cases}$$

**Lời giải**

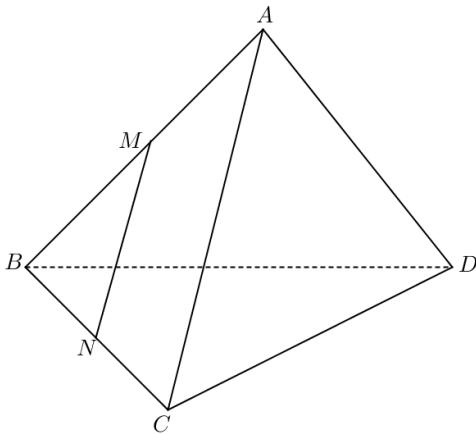
**Chọn A**

Ta có:  $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = -3u_n, n \geq 1 \end{cases}$  là cấp số nhân vì  $\frac{u_{n+1}}{u_n} = -3$  là hằng số không đổi với  $\forall n \geq 1$ .

**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.**  $MN \parallel BD$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



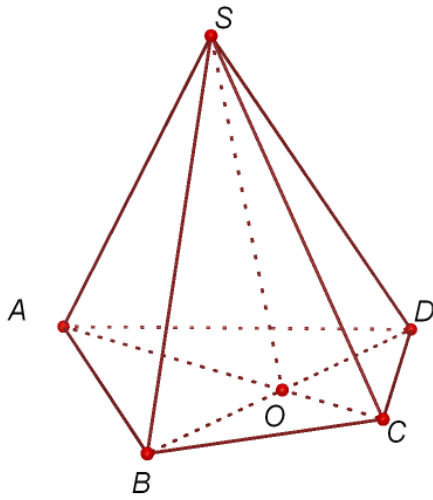
Ta có  $\begin{cases} (ABC) \cap (P) = MN \\ AC \subset (ABC), AC \parallel (P) \end{cases} \Rightarrow MN \parallel AC$ .

**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.**  $SB$ .

**Lời giải**

**Chọn A**





Ta có  $S \in (SAC) \cap (SDB)$ .

Vì O là giao điểm của AC và DB nên  $\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in DB \subset (SDB) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SDB)$ .

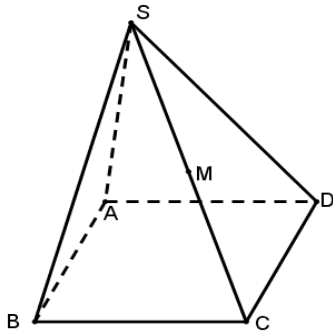
Vậy  $(SAC) \cap (SDB) = SO$ .

**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.  $(SAD)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Vì  $M \in SC \subset (SAC)$  suy ra  $M \in (SAC)$ .

**Phần 2. 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) 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  $\cot \alpha = -\frac{5}{2}$ .

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

Ta có  $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$  nên  $\tan \alpha = \frac{2}{3} \Leftrightarrow \cot \alpha = \frac{3}{2}$

**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.

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Hàm số có chu kì tuần hoàn  $T = 2\pi$ .

Ta có  $x = 0 \Rightarrow y = \cos 0 = 1$  nên đồ thị hàm số không 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

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Gọi  $q$  là công bội của cấp số. Theo giả thiết ta có:

$$\begin{cases} u_1 q^3 = \frac{2}{27} \\ u_1 q^2 = 243 u_1 q^7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^3 = \frac{2}{27} \\ q^5 = \frac{1}{243} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = \frac{1}{3} \\ u_1 = 2 \end{cases}$$

a) b) Năm số hạng đầu của cấp số là:

$$u_1 = 2, u_2 = \frac{2}{3}, u_3 = \frac{2}{9}; u_4 = \frac{2}{27}, u_5 = \frac{2}{81}.$$

c) Tổng 10 số hạng đầu của cấp số

$$S_{10} = u_1 \frac{q^{10} - 1}{q - 1} = 2 \cdot \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{10} - 1}{\frac{1}{3} - 1} = 3 \left[ 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \right] = \frac{59048}{19683}.$$

d) Ta có:  $u_n = \frac{2}{3^{n-1}} \Rightarrow u_n = \frac{2}{6561} \Leftrightarrow 3^{n-1} = 6561 = 3^8 \Rightarrow n = 9$

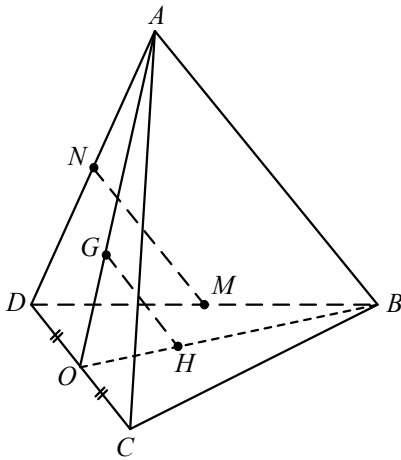
Vậy  $\frac{2}{6561}$  là số hạng thứ 9 của cấp số.

**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  $AB$

**Lời giải**

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------



Do  $\frac{OG}{OA} = \frac{OH}{OB} = \frac{1}{3} \Rightarrow HG \parallel AB$  (Định lý Talet)

Xét tam giác  $ABD$  có:  $MN \parallel AB$  (do  $MN$  là đường trung bình của tam giác)  $\Rightarrow HG \parallel MN$

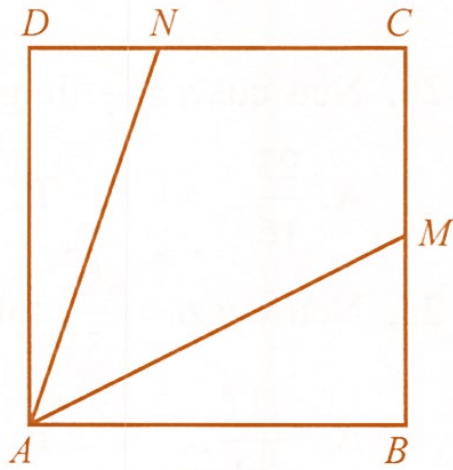
Lại có:  $HG \cap CN = G$

Vậy  $HG$  và  $CD$  chéo nhau.

**Phần 3. 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  $BM = \frac{1}{2}BC, DN = \frac{1}{3}DC$



Hình 4

Góc chiếu sáng của đèn pin bằng bao nhiêu độ?

**Lời giải**

**Trả lời: 45**

Trong tam giác vuông  $ABM$ ,  $\tan \widehat{BAM} = \frac{BM}{BA} = \frac{1}{2}$ .

Trong tam giác vuông  $ADN$ ,  $\tan \widehat{DAN} = \frac{DN}{DA} = \frac{1}{3}$ .

$$\text{Do đó, } \tan(\widehat{BAM} + \widehat{DAN}) = \frac{\tan \widehat{BAM} + \tan \widehat{DAN}}{1 - \tan \widehat{BAM} \tan \widehat{DAN}} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}} = 1$$

Do  $\tan(\widehat{BAM} + \widehat{DAN}) = 1$  nên  $\widehat{BAM} + \widehat{DAN} = 45^\circ$ .

Suy ra  $\widehat{MAN} = 90^\circ - (\widehat{BAM} + \widehat{DAN}) = 45^\circ$ .

Vậy góc chiếu sáng của đèn pin bằng  $45^\circ$ .

**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 centimet trên mực nước biển trung bình tại thời điểm  $t$  giây. Nếu chiếc phao đang ở đỉnh của sóng thì trong bao lâu (đơn vị giây) chiếc phao lại ở vị trí đỉnh của cơn sóng tiếp theo (giả sử các cơn sóng đều mô hình hóa bởi cùng hàm số).

**Lời giải**

**Trả lời: 10**

Ta có mô hình hóa chiều cao của sóng nước là hàm số  $h(t) = 5 \sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$  nên để chiếc phao

ở vị trí đỉnh ở hai lần liên tiếp thì cách nhau một chu kỳ của sóng  $T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{5}} = 10(s)$ .

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

**Lời giải**

Trả lời: 0,7

Đặt  $t = \sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ . Điều kiện  $-\sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2}$ .

Ta có  $t^2 = (\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1-t^2}{2}$ .

Phương trình đã cho trở thành  $6t + \frac{1-t^2}{2} + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 13(\text{loại}) \end{cases}$

$\Rightarrow \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -1 \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow \cos\left[\frac{\pi}{2} - \left(\frac{\pi}{4} - x\right)\right] = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ .

**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.

**Lời giải**

Trả lời: -285

Gọi  $d$  là công sai của cấp số cộng

$$\begin{cases} 2u_3 + u_5 = -18 \\ u_6 - 3u_4 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3u_1 + 8d = -18 \\ -2u_1 - 4d = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ d = -3 \end{cases}$$

Ta có:  $S_{15} = \frac{15}{2} \cdot [2 \cdot 2 + (15-1) \cdot (-3)] = -285$ .

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

**Lời giải**

Trả lời: -4

Từ  $x, x+2$  và  $x+3$  là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân ta suy ra

$$x(x+3) = (x+2)^2 \Leftrightarrow x = -4$$

Thử lại, ta có ba số là  $-4; -2; -1$  thỏa mãn bài toán. Vậy  $x = -4$ .

**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)

**Lời giải**

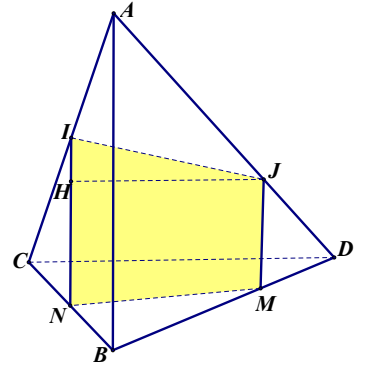
**Trả lời:** 3,97

Mặt phẳng  $(P)$  chứa  $IJ$  và song song với  $AB$

Suy ra  $(P)$  cắt  $BD, BC$  lần lượt tại  $M, N$  sao cho

$$IN \parallel AB \parallel JM.$$

Thiết diện tạo bởi mặt phẳng  $(P)$  và tứ diện  $ABCD$  là tứ giác  $IJMN$ .



Nhận xét: tứ giác  $IJMN$  là hình thang cân có 2 đáy  $IN \parallel JM$  và

$$IN = \frac{1}{2}AB = 2; JM = \frac{1}{3}AB = \frac{4}{3}.$$

$$IJ = MN = \sqrt{BM^2 + BN^2 - 2BM \cdot BN \cdot \cos 60^\circ} = \frac{2\sqrt{13}}{3}.$$

$$\text{Ta có } JH \text{ là đường cao của hình thang cân } IJMN \Rightarrow JH = \sqrt{IJ^2 - IH^2} = \sqrt{\left(\frac{14}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{51}}{3}$$

$$\text{Diện tích hình thang cân } IJMN : S_{IJMN} = \frac{1}{2}(JM + IN)JH = \frac{5\sqrt{51}}{9} \approx 3,97$$

**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 11 – ĐỀ SỐ 10**

**Phần 1. 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.*

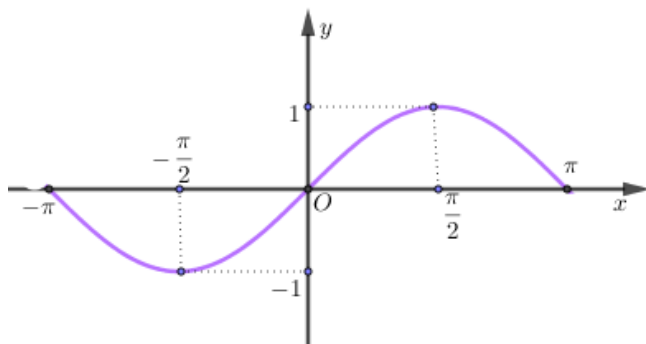
**Câu 1.** Cho  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\left(\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi\right)$ . Tính  $\cos \alpha$ .

- 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 sau đây?

- A.  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ .                      B.  $(-\pi; 0)$ .                      C.  $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .                      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.  $x = k\pi$ .                      B.  $x = \frac{3\pi}{2} + k\pi$ .                      C.  $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$ .                      D.  $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$ .

**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

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

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

$$\text{C. } q = 2.$$

$$\text{D. } q = -2.$$

- 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  $b // (\alpha)$  thì  $b // a$ .
- B. Nếu  $b$  cắt  $(\alpha)$  thì  $b$  cắt  $a$ .
- C. Nếu  $b // a$  thì  $b // (\alpha)$ .
- D. Nếu  $b // (\alpha)$  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 2. 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)  $\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a$ .

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)  $GQ \parallel (BCD)$ .

c)  $MN$  cắt  $(BCD)$ .

d)  $Q$  thuộc mặt phẳng  $(CDP)$ .

### Phần 3. 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  $k = ?$

**Câu 2.** Phương trình dao động điều hoà 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 hoà có phương trình lần lượt là:

$$x_1(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{3}\right)(cm) \text{ và } x_2(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right)(cm).$$

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

**Câu 3.** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà có phương trình  $x_1(t) = 2\sqrt{3} \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  và  $x_2(t) = 2 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ . Chứng 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 hoà. Hãy xác định biên độ  $A$  của dao động tổng hợp.

**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?



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



**Câu 6.** Cho các mệnh đề sau:

- (1). Nếu  $a // (P)$  thì  $a$  song song với mọi đường thẳng nằm trong  $(P)$ .
- (2). Nếu  $a // (P)$  thì  $a$  song song với một đường thẳng nào đó nằm trong  $(P)$ .
- (3). Nếu  $a // (P)$  thì có vô số đường thẳng nằm trong  $(P)$  song song với  $a$ .
- (4). Nếu  $a // (P)$  thì có một đường thẳng  $d$  nào đó nằm trong  $(P)$  sao cho  $a$  và  $d$  đồng phẳng.

Số mệnh đề đúng là?

# PHIẾU TRẢ LỜI

## PHẦN I

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Điểm

Điểm phần I: ..... đ

Điểm phần II: ..... đ

Điểm phần III: ..... đ

Tổng: ..... đ

## PHẦN II

Câu 1		Câu 2		Câu 3		Câu 4	
Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai	Đúng	Sai
a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>	0 <input type="radio"/>
1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>
2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>
3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>
4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>
5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>	5 <input type="radio"/>
6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>	6 <input type="radio"/>
7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>	7 <input type="radio"/>
8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>	8 <input type="radio"/>
9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>	9 <input type="radio"/>

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

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

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \pm \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \pm \frac{3}{5}$ .

Vì  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$  nên  $\cos \alpha < 0$ . Do đó  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ .

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

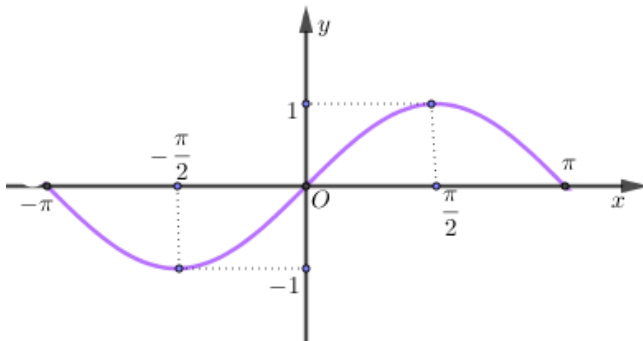
**A.**  $P = \tan 2x$ .      **B.**  $P = \cot 2x$ .      **C.**  $P = \tan x$ .      **D.**  $P = \cot x$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có :  $P = \frac{(\sin 3x + \sin x) + \sin 2x}{(\cos 3x + \cos x) + \cos 2x} = \frac{2 \sin 2x \cdot \cos x + \sin 2x}{2 \cos 2x \cdot \cos x + \cos 2x} = \frac{\sin 2x (2 \cos x + 1)}{\cos 2x (2 \cos x + 1)} = \tan 2x$ .

**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 sau đây?

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

**Lời giải**

**Chọn C**

**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  $\pi$ .

Hàm số  $y = \cos x$  tuần hoàn với chu kỳ  $\pi$ .      **D.** Hàm số  $y = \cot x$  tuần hoàn với chu kỳ  $\pi$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

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

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Phương trình  $\sin x = m + 1$  có nghiệm khi  $-1 \leq m + 1 \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 0$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

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

**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  $-97$ .      **B.**  $503$ .      **C.**  $23$ .      **D.**  $103$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $u_5 = 3 + 4 \cdot 5^2 = 103$ .

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

$u_2 = 1$ .      **B.**  $u_2 = -5$ .      **C.**  $u_2 = -1$ .      **D.**  $u_2 = 5$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $u_2 = u_1 + d = 2 + (-3) = -1$ .

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

$q = -\frac{1}{2}$ .      **B.**  $q = \frac{1}{2}$ .      **C.**  $q = 2$ .      **D.**  $q = -2$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{1}{2}$

**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  $b // (\alpha)$  thì  $b // a$ .

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

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\text{Ta có } \begin{cases} b \not\subset (\alpha) \\ b // a \\ a \subset (\alpha) \end{cases} \Rightarrow b // (\alpha).$$

**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  $SO$ .

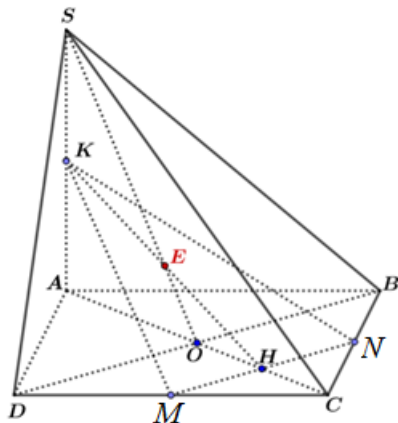
B.  $E$  là giao điểm của  $KN$  với  $SO$ .

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

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

**Lời giải**

**Chọn C**



$KH \subset (MNK)$ , xét trong mặt phẳng  $(SAC)$  ta có  $SO$  và  $KH$  cắt nhau và giao điểm này chính là giao điểm của  $SO$  với  $(MNK)$ .

**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

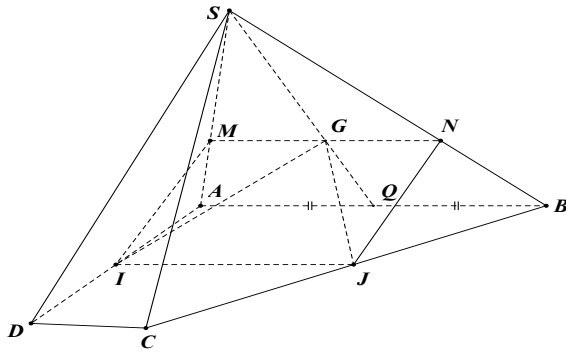
A.  $a$ .

B.  $2a$ .

C.  $3a$ .

D.  $4a$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Vì  $IJ$  là đường trung bình của hình thang  $ABCD$  nên  $IJ \parallel AB \parallel CD$  và  $IJ = \frac{AB + CD}{2}$

Do  $IJ \parallel AB$  và  $G \in (SAB) \cap (IJK)$

$\Rightarrow (SAB) \cap (IJK) = d$  ( với  $d$  là đường thẳng đi qua  $G \parallel AB$  )

Gọi  $M; N$  lần lượt là giao điểm của  $d$  và  $SA; SB$

Khi đó  $(IJK) \cap (SAD) = MI$  ;  $(IJK) \cap (SAB) = MN$  ;  $(IJK) \cap (SBC) = NJ$  ;

$(IJK) \cap (ABCD) = IJ$

Do đó tứ giác tạo bởi các giao tuyến của  $(IJK)$  và các mặt hình chóp là tứ giác  $MNJI$

Ta lại có  $MN \parallel IJ \Rightarrow MNJI$  là hình bình hành  $\Leftrightarrow MN = IJ$

Gọi  $Q$  là trung điểm  $AB \Rightarrow S; G; Q$  thẳng hàng và  $\frac{SG}{SQ} = \frac{2}{3}$

Theo hệ quả Talet và định lý Talet ta có:  $\frac{MN}{AB} = \frac{SM}{SA} = \frac{SG}{SQ} = \frac{2}{3}$

Thay  $AB = 6a \Rightarrow MN = 4a \Rightarrow IJ = 4a$

Lại có  $2IJ = AB + CD \Rightarrow CD = 2IJ - AB = 2 \cdot 4a - 6a = 2a$ .

**Phần 2. 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)  $\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a$  .

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

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

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

**Lời giải**

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Ta có  $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ .

**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

**Lời giải**

a) Sai	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
--------	--------	--------	---------

Ta có  $3 \cos x + 5 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{5}{3}$ : vô nghiệm vì  $\cos x \geq -1$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

**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  $q = -\frac{3}{2}$

**Lời giải**

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

Ta có:  $u_2 = u_1 q = 4, u_4 = u_1 q^3 = 9 \Rightarrow \frac{u_4}{u_2} = \frac{u_1 q^3}{u_1 q} \Rightarrow \frac{9}{4} = q^2 \Rightarrow q = -\frac{3}{2} (q < 0)$ .

Thay  $q = -\frac{3}{2}$  vào  $u_2$ , ta được:  $u_1 \left(-\frac{3}{2}\right) = 4 \Rightarrow u_1 = -\frac{8}{3}$ .

Vậy cấp số nhân đã cho có số hạng đầu  $u_1 = -\frac{8}{3}$  và công bội  $q = -\frac{3}{2}$ .

Khi đó  $u_n = -\frac{8}{3} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^{n-1}$

Vậy  $u_5 = -\frac{27}{2}$

$-\frac{2187}{32} \neq -\frac{8}{3} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^7$  nên không phải là số hạng thứ 8

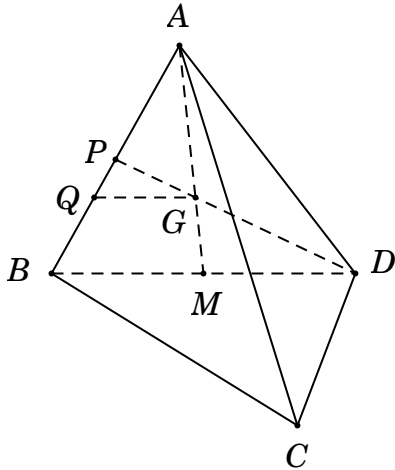


**Câu 4.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABD$ ,  $Q$  thuộc cạnh  $AB$  sao cho  $AQ = 2QB$ ,  $P$  là trung điểm của  $AB$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)  $MN \parallel (BCD)$ . b)  $GQ \parallel (BCD)$ .  
 c)  $MN$  cắt  $(BCD)$ . d)  $Q$  thuộc mặt phẳng  $(CDP)$ .

**Lời giải.**

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------



Gọi  $M$  là trung điểm của  $BD$ .

Vì  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABD \Rightarrow \frac{AG}{AM} = \frac{2}{3}$ .

Điểm  $Q \in AB$  sao cho  $AQ = 2QB \Leftrightarrow \frac{AQ}{AB} = \frac{2}{3}$ . Suy ra  $\frac{AG}{AM} = \frac{AQ}{AB} \longrightarrow GQ \parallel BD$ .

Mặt khác  $BD$  nằm trong mặt phẳng  $(BCD)$  suy ra  $GQ \parallel (BCD)$ .

**Phần 3. 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  $k = ?$

**Trả lời:**  $-1$

**Lời giải**

Ta có:  $T = 2 \sin\left(4\pi + \frac{\pi}{2} - x\right) + 3 \cos(18\pi + \pi - x)$   
 $= 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + 3 \cos(\pi - x) = 2 \cos x - 3 \cos x = -\cos x$

**Câu 2.** Phương trình dao động điều hoà 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 hoà có phương trình lần lượt là:

$$x_1(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm}) \text{ và } x_2(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm}).$$

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

**Lời giải**

**Trả lời:** 4,24

$$\begin{aligned} \text{Ta có } x(t) &= x_1(t) + x_2(t) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{3}\right) + 3 \cos\left(\frac{\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right) \\ &= 3.2 \cos\frac{\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{3}\right) + \left(\frac{\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right)}{2} \cos\frac{\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{3}\right) - \left(\frac{\pi}{4}t - \frac{\pi}{6}\right)}{2} \\ &= 6 \cos\frac{\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{6}}{2} \cos\frac{\frac{\pi}{2}}{2} = 3\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{12}\right). \end{aligned}$$

Vậy phương trình của dao động tổng hợp là  $x(t) = 3\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{12}\right)$ .

Dao động tổng hợp trên có biên độ là  $A = 3\sqrt{2} \text{ cm} \approx 4,24 \text{ cm}$  và pha ban đầu là  $\varphi = \frac{\pi}{12}$ .

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

**Lời giải**

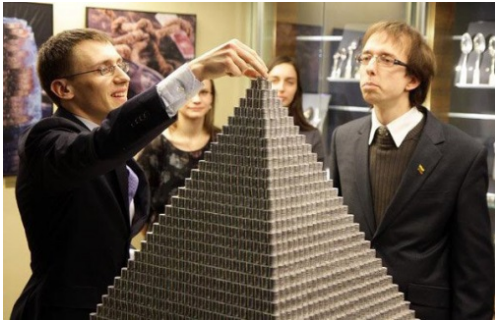
**Trả lời:** 4

Ta có

$$\begin{aligned} x(t) &= x_1(t) + x_2(t) = 2\sqrt{3} \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) + 2 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \\ &= 4 \left[ \frac{\sqrt{3}}{2} \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{1}{2} \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \right] \\ &= 4 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \end{aligned}$$

$x(t) = 4 \sin\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  có dạng  $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$  do đó  $A = 4, \omega = 4\pi, \varphi = \frac{\pi}{3}$

**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?



### Lời giải

**Trả lời:** 50

Số đồng xu ở mỗi tầng ( tính từ tầng dưới cùng) theo mô hình kim tự tháp tạo thành một cấp số cộng với  $u_1 = 4901$  ;  $d = -100$  .

Gọi  $n$  là số tầng của Kim tự tháp thì  $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n = 122550$  .

$$\text{Khi đó } nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = 122550$$

$$\Leftrightarrow 4901n + \frac{n(n-1)}{2}(-100) = 122550 .$$

$$\Leftrightarrow -50n^2 + 4951n - 122550 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 50 \\ n = \frac{2451}{50} \end{cases} \Leftrightarrow n = 50 \text{ ( vì } n \in \mathbb{N} \text{ )} .$$

Vậy Kim tự tháp có 50 tầng.

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



### Lời giải

**Trả lời:** 12

$$u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 6144 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^9 = 12(m^2) .$$

**Câu 6.** Cho các mệnh đề sau:

- (1). Nếu  $a // (P)$  thì  $a$  song song với mọi đường thẳng nằm trong  $(P)$  .
- (2). Nếu  $a // (P)$  thì  $a$  song song với một đường thẳng nào đó nằm trong  $(P)$  .
- (3). Nếu  $a // (P)$  thì có vô số đường thẳng nằm trong  $(P)$  song song với  $a$  .

(4). Nếu  $a // (P)$  thì có một đường thẳng  $d$  nào đó nằm trong  $(P)$  sao cho  $a$  và  $d$  đồng phẳng.  
Số mệnh đề đúng là

### Lời giải

Trả lời: 3

Các mệnh đề đúng:

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

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

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

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 11  
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-11>