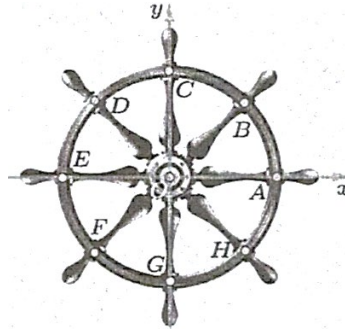




**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong hình vẽ bên dưới, ta xem hình ảnh đường tròn trên một bánh lái tàu thủy tương ứng với một đường tròn lượng giác. Công thức tổng quát chỉ ra góc lượng giác tương ứng với bốn điểm biểu diễn là  $B, D, F, H$  theo đơn vị radian là

- A.  $k\frac{\pi}{3} (k \in \mathbb{Z})$ .      B.  $k\frac{\pi}{4} (k \in \mathbb{Z})$ .      C.  $\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ .      D.  $\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .



**Câu 2:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

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

**Câu 3:** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{2n+1}{n+2}$ . Số hạng  $u_4$  là

- A.  $u_4 = 3$ .      B.  $u_4 = \frac{3}{2}$ .      C.  $u_4 = \frac{6}{9}$ .      D.  $u_4 = \frac{9}{4}$ .

**Câu 4:** Một nhà hát có  $n$  hàng ghế với hàng thứ nhất có 15 ghế, kể từ hàng thứ 2 trở đi hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó 2 ghế. Số ghế của hàng thứ 3 trong nhà hát là

- A. 16.      B. 17.      C. 18.      D. 19.

**Câu 5:** Với  $x$  là số nguyên dương, ba số  $2x, 3x+3, 5x+5$  theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân. Số hạng tiếp theo của cấp số nhân đó là

- A.  $-\frac{250}{3}$ .      B.  $\frac{250}{3}$ .      C.  $-250$ .      D.  $\frac{250}{3}$ .

**Câu 6:** Giới hạn  $L = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x+3}$  bằng

- A.  $L = -\infty$ .      B.  $L = +\infty$ .      C.  $L = 0$ .      D.  $L = 1$ .

**Câu 7:** Giới hạn  $L = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{3x^2 + 8x + 5}$  bằng

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

**Câu 8:** Cho đồ thị hàm số  $y = f(x)$  như hình vẽ.



trồng số lượng cây gấp đôi hàng trước. Để đảm bảo tính thẩm mỹ cho vườn cây thì nhất thiết ở mỗi hàng phải trồng đủ số cây theo thiết kế, nếu hàng cuối còn thừa cây đã có mà chưa đủ sẽ phải mua bổ sung. Gọi  $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n; \dots$  lần lượt là số cây ở hàng thứ  $1; 2; 3; \dots; n;$ .

a) Hàng thứ 4 phải trồng số cây là  $a_4 = 4$ .

b) Số lượng cây ở mỗi hàng lần lượt lập thành cấp số nhân với công bội  $q = \frac{1}{2}$ .

c) Số lượng cây ở hàng thứ  $n$  được tính bởi công thức:  $a_n = 2^{n-1} (n \in \mathbb{N}^*)$ .

d) Trung tâm cần phải mua và trồng bổ sung tối thiểu 48 cây nữa ở hàng cuối mới đảm bảo tính thẩm mỹ.

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

**Câu 1:** Mực nước của một con sông hàng ngày lên xuống theo thủy triều. Độ sâu  $h$  (m) của mực nước con sông tại thời điểm  $t$  trong một ngày ( $0 \leq t \leq 24$ ) được tính theo công thức

$$h = -4 \sin\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) + 5. \text{ Tính độ sâu của mực nước con sông tại thời điểm 6 giờ sáng.}$$

**Câu 2:** Một cửa hàng bán điện thoại khảo sát một số khách hàng xem họ dự định mua điện thoại với mức giá nào. Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$	$[20; 24)$
Số khách hàng	36	62	60	18	12

Mức giá trung bình của các khách hàng này dự định mua điện thoại là bao nhiêu triệu đồng?

**Câu 3:** Một người vào trường đua ngựa đặt cược, anh ta nghĩ ra một chiến lược, đó là lần đầu anh ta đặt cược 3\$, nếu thua cược anh ta sẽ gấp 2 số tiền cược so với lần trước đó đến khi nào thắng cược thì thôi. Anh ta đã thua 13 lần liên tiếp và thắng cược ở lần thứ 14. Sau đó anh ta rời khỏi trường đua. Biết rằng nếu thắng anh ta sẽ nhận được số tiền bằng đúng số tiền cược bỏ ra. Khi ra về anh ta lãi bao nhiêu tiền?

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng 10.  $N$  là điểm trên cạnh  $SB$  sao cho  $3SN = 2SB$ . Một mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $N$ , song song với  $AB$  và  $AD$ , cắt hình chóp theo một

tứ giác. Gọi  $S$  là diện tích tứ giác thiết diện và  $S = \frac{4a}{b}$ , với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản,  $a; b \in \mathbb{N}$ . Tính

$$P = a + b + 1$$

### PHẦN IV. Tự luận

**Câu 1:** Cho  $\cot \alpha = -2, \left(\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi\right)$ . Tính các giá trị lượng giác còn lại của góc  $\alpha$ ?

**Câu 2:** Một cấp số nhân có số hạng thứ 5 bằng 80 và số hạng thứ 10 bằng 2560. Tìm số hạng thứ 14 của cấp số nhân này.

**Câu 3:** Biết  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{9x^2 - 2x + 1} - (ax + b)\right) = 0$ . Tính  $a - 3b$ .

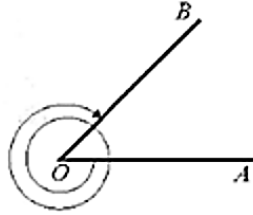
**Câu 4:** Biết rằng  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x - 2} + ax - b\right) = -5$ . Tính tổng  $a + b$ .

-----HẾT-----



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

**Câu 1:** Cho góc hình học  $\widehat{AOB} = 50^\circ$ . Số đo của góc lượng giác  $(OA, OB)$  trong hình vẽ bên dưới là bao nhiêu?



- A.  $410^\circ$ .                      B.  $670^\circ$ .                      C.  $-670^\circ$ .                      D.  $-410^\circ$ .

**Câu 2:** Tìm tập giá trị của hàm số  $y = -2 \cos 3x + 5$ .

- A.  $[-3; 1]$ .                      B.  $[-3; -1]$ .                      C.  $[3; 7]$ .                      D.  $[1; 3]$ .

**Câu 3:** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $u_n = n + 1$ . Năm số hạng đầu tiên của dãy số đã cho là?

- A. 1; 2; 3; 4; 5.                      B. 3; 6; 12; 24; 36; ...                      C. 2; 3; 4; 5; 6.                      D. 2; 4; 6; 8; ...

**Câu 4:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_n = 2n + 1$ . Số 1035 là số hạng thứ mấy của  $(u_n)$ ?

- A. 7.                      B. 2071.                      C. 517.                      D. 6.

**Câu 5:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_1 = -3$  và  $\lim \left( \frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \dots + \frac{n}{n^2} \right)$ . Tính tổng  $(-1)^n$  số hạng đầu tiên của cấp số nhân.

- A.  $S_{10} = -511$ .                      B.  $S_{10} = -1025$ .                      C.  $S_{10} = 1023$ .                      D.  $S_{10} = 1025$ .

**Câu 6:** Có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi 3 điểm  $A, B, C$  thẳng hàng?

- A. 1.                      B. vô số.                      C. 2.                      D. 3.

**Câu 7:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $I, J$  lần lượt là trọng tâm các tam giác  $ABC, ABD$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\begin{cases} IJ // AB \\ IJ = \frac{1}{3} AB \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} IJ // AB \\ IJ = \frac{2}{3} AB \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} IJ // CD \\ IJ = \frac{1}{3} CD \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} IJ // CD \\ IJ = \frac{2}{3} CD \end{cases}$ .

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A.  $\lim u_n = c$  ( $u_n = c$  là hằng số).                      B.  $\lim q^n = 0$  ( $|q| > 1$ ).  
C.  $\lim \frac{1}{n} = 0$ .                      D.  $\lim n = +\infty$ .

**Câu 9:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+3}{x-1}$  bằng

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

**Câu 10:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9-x^2}{x-3}$  bằng

- A. -6.                      B.  $+\infty$ .                      C. 0.                      D. 6.

**Câu 11:** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau:

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

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

**Câu 12:** Hàm số nào sau đây **không** liên tục tại  $x = 3$ ?

- A.  $y = \sqrt{x+2}$ .                      B.  $y = \sin x$ .                      C.  $y = \frac{x^2}{x-3}$ .                      D.  $y = x^2 + 1$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Khi đo mắt cho học sinh khối 11 ở một trường THPT Hưng Yên nhân viên y tế ghi nhận lại ở bảng sau:

Thời gian	[0,25;0,75)	[0,75;1,25)	[1,25;1,75)	[1,75;2,25)	[2,25;2,75)
Số lần	25	32	14	12	4

Khi đó

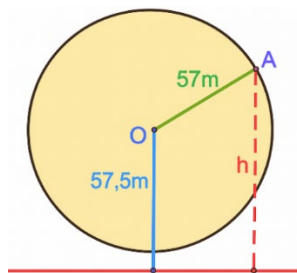
- a) Giá trị đại diện của nhóm [1,25;1,75) là 1,25.  
 b) Nhóm chứa một nửa của số liệu là [0,75;1,25).  
 c) Một nửa của mẫu số liệu là  $M_0 = 0,89$ .  
 d) Trung vị của mẫu số liệu là  $M_e = 1,039$

**Câu 2:** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi  $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 5u_n + 4, (n \geq 1) \end{cases}$

- a) Số hạng thứ 4 là 376.  
 b) Dãy số  $(u_n)$  là một cấp số nhân.  
 c) Dãy số  $(v_n)$  là một cấp số nhân biết  $v_n = u_n + 1, n \geq 1$  là một cấp số nhân.  
 d) Số hạng tổng quát của dãy số  $(u_n)$  là  $u_n = 3 \cdot 5^{n-1} - 1, n \geq 1$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1:** Một vòng quay trò chơi có bán kính 57 m, trục quay cách mặt đất 57,5 m. Khi vòng quay quay đều, khoảng cách  $h$  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 của vòng quay tính bằng phút ( $t \geq 0$ ). Gọi  $M, m$  lần lượt là độ cao lớn nhất và độ cao nhỏ nhất của cabin đến mặt đất. Tính  $M - m$ ?



**Câu 2:** Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian ( phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3

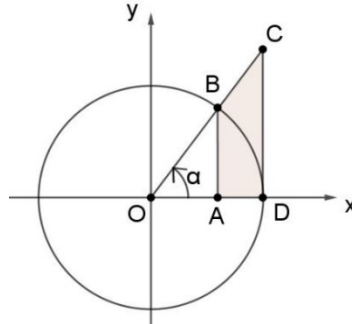
Tính tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm này.

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $SAB$ ,  $I$  là trung điểm của  $AB$  và  $M$  là điểm trên cạnh  $AD$ . Biết rằng đường thẳng  $MG$  song song với mặt phẳng  $(SCD)$ . Tỉ số giữa hai đoạn thẳng  $AM$  và  $AD$  là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 4:** Một tam giác có ba cạnh lập thành một cấp số nhân. Biết cạnh lớn nhất hơn cạnh nhỏ nhất  $10\text{ cm}$  và độ dài 3 cạnh đều là số tự nhiên. Tính độ dài đường trung tuyến ứng với cạnh có số đo lớn nhất. (Làm tròn đến hàng phần mười).

#### PHẦN IV. Tự luận

**Câu 1:** Cho đường tròn lượng giác như hình vẽ. Khi đó diện tích hình thang  $ABCD$  bằng bao nhiêu nếu  $\alpha = \frac{2\pi}{9}$ .



**Câu 2:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_5 = 75$  và  $u_8 = 2025$ . Tính tổng 10 số hạng đầu tiên của  $(u_n)$ .

**Câu 3:** Hàng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu  $h$  của mực nước trong kênh tính theo thời gian  $t$  trong một ngày ( $0 \leq t \leq 24$ ) cho bởi công thức  $h = 2 \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) + 10$ . Hỏi vào thời điểm nào trong ngày, mực nước của con kênh đạt 10 mét.

**Câu 4:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo nhẹ và một vật nặng khối lượng  $m$ . Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống một đoạn để lò xo giãn rồi buông cho vật dao động. Chọn trục tọa độ  $Ox$  trùng với trục lò xo, gốc tọa độ  $O$  tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên. Khi đó phương trình dao động của vật là  $x = 5 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)$ , với  $x$  là tọa độ của vật nặng,  $t$  là thời gian vật di chuyển. Vào thời gian nào thì vật lần đầu tiên có tọa độ 5?

-----HẾT-----



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

**Câu 1:** Đổi số đo của góc  $-\frac{3\pi}{16}$  rad sang đơn vị độ, phút, giây.

- A.  $33^{\circ}45'$ .                      B.  $-29^{\circ}30'$ .                      C.  $-33^{\circ}45'$ .                      D.  $-32^{\circ}55'$ .

**Câu 2:** Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A.  $y = \sin 2x$ .                      B.  $y = x \cos x$ .                      C.  $y = \cos x \cdot \cot x$ .                      D.  $y = \frac{\tan x}{\sin x}$ .

**Câu 3:** Cho dãy số  $(u_n)$ , biết  $u_n = \frac{-n}{n+1}$ . Năm số hạng đầu tiên của dãy số đó là

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

**Câu 4:** Dãy số  $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \dots$  có số hạng tổng quát là

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

**Câu 5:** Với  $x$  là số dương và ba số  $2; x; 18$  theo thứ tự lập thành cấp số nhân. Khi đó số hạng tiếp theo là:

- A. 72.                      B. 54.                      C. 24.                      D. 36.

**Câu 6:** Cho dãy số  $(u_n)$  có số hạng tổng quát  $u_n = \frac{2n+1}{3+n}$ . Tính  $\lim u_n$  ta được kết quả là:

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

**Câu 7:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 - 2x + 1)$  bằng:

- A. 2.                      B. 4.                      C. 10.                      D. 16.

**Câu 8:** Cho giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4} = \frac{a}{b}$  trong đó  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản. Tính  $a^2 + b^2$ .

- A. 5.                      B. 4.                      C. 17.                      D. 25.

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = f(x) = \begin{cases} x^3 - 1 & \text{khi } x \neq 1 \\ 2m - 7 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ . Giá trị của tham số  $m$  để hàm số liên tục tại điểm

$x_0 = 1$  là:

- A. 3.                      B. 4.                      C.  $m = 5$ .                      D. 25.

**Câu 10:** Một hình chóp có đáy là tứ giác có tổng số mặt bên và mặt đáy là

- A. 5.                      B. 4.                      C. 8.                      D. 6.

**Câu 11:** Cho tứ diện  $ABCD$ , gọi  $G$  và  $E$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $ABD$  và  $ABC$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A.  $GE$  và  $CD$  chéo nhau.

B.  $GE \parallel CD$ .

C.  $GE$  và  $AD$  cắt nhau.

D.  $GE$  và  $CD$  cắt nhau.

**Câu 12:** Lớp 12E có 40 học sinh và mỗi học sinh phải trả lời 40 câu hỏi trong một bài kiểm tra. Kết quả được thống kê ở bảng sau. Hãy ước lượng trung bình số câu trả lời đúng của các học sinh lớp 12E.

Số câu trả lời đúng	[16;21)	[21;26)	[26;31)	[31;36)	[36;41)
Số học sinh	4	6	8	18	4

A. 30.

B. 32.

C. 29.

D. 31.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Số cuộc điện thoại một người thực hiện mỗi ngày trong 30 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên được thống kê trong bảng sau:

Số cuộc gọi	[2,5;5,5)	[5,5;8,5)	[8,5;11,5)	[11,5;14,5)	[14,5;17,5)
Số ngày	5	13	7	3	2

a) Số cuộc gọi trung bình mỗi ngày là: 8,1.

b) Nhóm chứa mốt là: [5,5;8,5).

c) Mốt của mẫu số liệu ghép nhóm là  $\approx 7,21$ .

d) Người đó thực hiện tối đa khoảng 8 cuộc gọi mỗi ngày.

**Câu 2:** Anh Dũng kí hợp đồng lao động trong 10 năm với phương án trả lương như sau: Năm thứ nhất, tiền lương của anh Dũng là 120 triệu đồng. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương của anh Dũng được tăng lên 10%. Tính tổng số tiền lương anh Dũng lĩnh được trong 10 năm đầu đi làm.

a) Tiền lương năm thứ hai của anh Dũng là 132 triệu đồng.

b) Tiền lương năm thứ ba của anh Dũng là 132 triệu đồng.

c) Tiền lương mỗi năm của anh Dũng nhận được trong 10 năm lập thành một cấp số nhân với số hạng đầu  $u_1 = 120$  và công bội  $q = 0,1$ .

d) Tổng số tiền lương anh Dũng lĩnh được trong 10 năm đầu đi làm là 1910 triệu đồng.

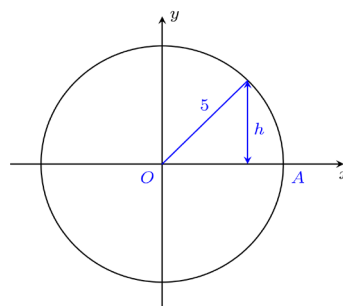
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1:** Một chất điểm chuyển động theo chiều ngược chiều kim đồng hồ trên đường tròn bán kính 5 cm như hình vẽ bên dưới. Khoảng cách  $h$  cm từ chất điểm đến trục hoành được tính theo công thức

$h = |y|$ , trong đó  $y = 5 \sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$  với  $t$  là thời gian chuyển động của chất điểm tính bằng giây

( $t \geq 0$ ) và chất điểm bắt đầu chuyển động từ vị trí  $A$ . Khi  $t = \frac{5}{6}$  giây thì khoảng cách  $h$  bằng

bao nhiêu?



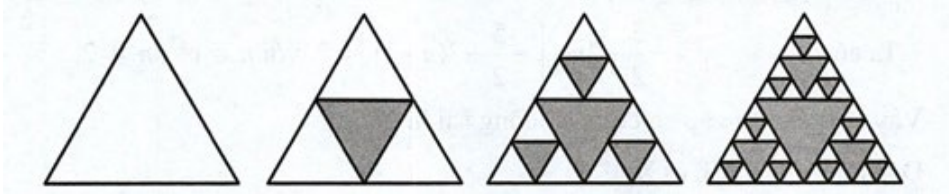
**Câu 2:** Số người đi xem một bộ phim mới theo độ tuổi trong một rạp chiếu phim được ghi lại ở bảng sau:

Độ tuổi	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)
Số người	6	12	16	7	2

Tính giá trị trung bình của mẫu số liệu trên.

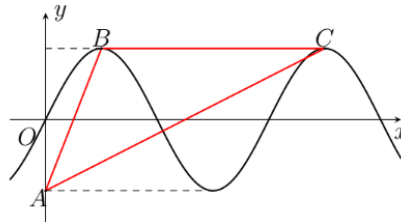
**Câu 3:** Một khu rừng có trữ lượng gỗ là  $5 \cdot 10^6$  mét khối. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây ở khu rừng đó là 3% mỗi năm. Sau 10 năm khu rừng đó sẽ có  $a \cdot 10^5$  mét khối gỗ. Tìm  $a$ ?

**Câu 4:** Một tam giác đều có cạnh bằng  $16\text{ cm}$ . Chia tam giác đều đó thành 4 tam giác đều bằng nhau và tô màu tam giác ở trung tâm. Với mỗi tam giác nhỏ chưa được tô màu, lại chia thành 4 tam giác đều bằng nhau và tô màu tam giác ở trung tâm. Cứ như thế, quá trình trên được lặp lại. Tính tổng diện tích phần đã được tô màu ở hình tô thứ 5.



#### PHẦN IV. Tự luận

**Câu 1:** Cho đồ thị hàm số  $f(x) = 2 \sin x$  như hình vẽ. Tính diện tích tam giác  $ABC$ ?



**Câu 2:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$ ,  $u_4 = -24$ . Tìm tổng 25 số hạng đầu của cấp số nhân.

**Câu 3:** Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 4 \cos\left(2t - \frac{\pi}{3}\right)$ . Trong đó thời gian  $t$  tính bằng giây và quãng đường  $x$  tính bằng centimét. Khi đó trong thời gian từ 0 đến 25 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

**Câu 4:** Mùa xuân ở Hội Lim thường có trò chơi đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động qua lại vị trí cân bằng. Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách  $h$  được tính từ vị trí chân người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn bởi hệ thức  $h = |d|$  với  $d = 3 \cos\left[\frac{\pi}{3}(2t - 1)\right]$  ( $t \geq 0$  và được tính bằng giây), trong đó ta quy ước  $d > 0$  khi vị trí cân bằng ở về phía sau lưng người chơi đu và  $d < 0$  trong trường hợp ngược lại.



Hỏi trong 3 giây đầu tiên, có tất cả bao nhiêu lần người chơi đu ở cách vị trí cân bằng 1 mét?

-----HẾT-----



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

**Câu 1:** Cho  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$  và  $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

**Câu 2:** Tập nghiệm của phương trình  $\sin 2x = \sin x$  là

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

**Câu 3:** Dãy số gồm tất cả các số tự nhiên lẻ nhỏ hơn 20, theo thứ tự tăng dần là

- A. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.      B. 19, 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3, 1.  
C. 1, 3, 5, 7, ...      D. 1, 2, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.

**Câu 4:** Số hạng tổng quát của cấp số cộng  $(u_n)$  biết số hạng đầu  $u_1 = 5$ , công sai  $d = 2$  là

- A.  $u_n = 2 + 3n$ .      B.  $u_n = 1 + 4n$ .      C.  $u_n = 5n$ .      D.  $u_n = 3 + 2n$ .

**Câu 5:** Cho cấp số nhân có  $u_1 = 4, q = 2$  khi đó  $u_2 = ?$

- A. 6.      B. 8.      C. 2.      D. 4.

**Câu 6:** Tìm  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2025}{n}$

- A. 0.      B. 1.      C.  $+\infty$ .      D. Không tồn tại.

**Câu 7:** Biết  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$  và  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) - 3g(x)] = 5$ . Tìm  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ ?

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

**Câu 8:** Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

- A. Ba điểm phân biệt.      B. Một điểm và một đường thẳng.  
C. Hai đường thẳng cắt nhau.      D. Bốn điểm phân biệt.

**Câu 9:** Cho tứ diện  $ABCD$ ,  $G$  là trọng tâm  $\triangle ABD$  và  $M$  là điểm trên cạnh  $BC$  sao cho  $BM = 2MC$ . Đường thẳng  $MG$  song song với mặt phẳng

- A.  $(ACD)$ .      B.  $(ABC)$ .      C.  $(ABD)$ .      D.  $(BCD)$ .

**Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$  nằm trong mp $(\alpha)$  và phương  $l$ . Biết hình chiếu theo phương  $l$  của tam giác  $ABC$  lên mặt phẳng  $(P)$  là một đoạn thẳng. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $(\alpha) \parallel (P)$ .      B.  $(\alpha) \equiv (P)$ .      C.  $(\alpha) \parallel l$  hoặc  $l \subset (\alpha)$ .      D. A, B, C đều sai.

**Câu 11:** Điểm thi môn Toán của 60 thí sinh được cho trong bảng sau:

Điểm	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)	[90;100)
Số thí sinh	1	2	4	6	15	12	10	6	3	1

Mốt của mẫu số liệu trên bằng

- A. 45,5.      B. 46,5.      C. 45.      D. 47,5.

**Câu 12:** Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian ( phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A.  $Q_3 = 13$ .      B.  $Q_3 = 14$ .      C.  $Q_3 = 15$ .      D.  $Q_3 = 12$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

a)  $\cos \alpha < 0$ .

b)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ .

c)  $\sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{\sqrt{5}}{3}$ .

d) Giá trị của biểu thức  $P = \frac{\sqrt{5} \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$  là  $\frac{10}{9}$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SA$  và  $SB$ .

a) Giao điểm của đường thẳng  $SO$  và mặt phẳng  $(MNC)$  là trọng tâm của tam giác  $SAC$ .

b) Đường thẳng  $MN$  cắt đường thẳng  $CD$ .

c) Đường thẳng  $BC$  song song với mặt phẳng  $(SAD)$ .

d) Gọi  $P$  là trung điểm của  $SD$ . Mặt phẳng  $(MNP)$  song song với mặt phẳng  $(ABCD)$ .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1:** Cho một cấp số cộng có số hạng đầu  $u_1 = -2$  và công sai  $d = 5$ . Hỏi 646 là tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng?

**Câu 2:** Giới hạn  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 3\sqrt{n} + 2}{3n\sqrt{n} + 2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a\sqrt{n} - \frac{3}{n} + \frac{b}{n\sqrt{n}}}{c + \frac{2}{\sqrt{n}}}$  với  $a; b; c \in \mathbb{N}$ . Tính  $P = a + b^2 - c$ .

**Câu 3:** Cho hình hộp  $ABCD.EFGH$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành có diện tích bằng 60. Gọi  $M$  là trung điểm  $EA$ , điểm  $N$  là trung điểm  $CG$ . Tính diện tích hình chiếu của tam giác  $MNH$  trên mặt phẳng  $(ABCD)$  theo phương chiếu là đường  $FC$ .

**Câu 4:** Đo chiều cao của học sinh hai lớp 11A và 11B ta có bảng sau

Chiều cao	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Lớp 11A	5	15	10	9	4	2
Lớp 11B	4	17	13	7	5	3

Chiều cao trung bình của lớp 11B hơn chiều cao trung bình của lớp 11A là  $\frac{1a3}{aa1}$ . ( $\frac{1a3}{aa1}$  là phân số

tối giản, với  $a \in \{1;2;\dots;8;9\}$ ). Tính giá trị của  $a^2 + a$ .

**PHẦN IV. Tự luận**

**Câu 1:** Vòng quay mặt trời Hạ Long Sun Wheel trong khu giải trí Sun World Ha Long Park có đường kính 115m, quay hết một vòng trong thời gian 20 phút. Lúc bắt đầu quay, một người ở cabin thấp nhất cách mực nước biển 100m. Hỏi sau khi ngồi được 3 phút thì người đó đạt được độ cao bao nhiêu



**Câu 2:** Một vật được nung nóng từ  $20^{\circ}\text{C}$ . Biết rằng cứ mỗi phút nhiệt độ của vật tăng thêm  $4^{\circ}\text{C}$  trong 70 phút. Sau đó, vật được làm mát bằng cách cho vào tủ lạnh trong 50 phút và mỗi phút ở trong tủ vật giảm  $2^{\circ}\text{C}$ . Cho biết hàm số biểu thị nhiệt độ cho vật có dạng:  $T(t) = \begin{cases} 20 + 4t, & 0 \leq t \leq 70 \\ a - 2t, & 70 < t \leq 120 \end{cases}$

. Biết rằng 70 phút sau khi được làm nóng, vật được cho vào tủ lạnh ngay lập tức. Tìm giá trị của  $a$ ?

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật. Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $SAD$  và  $E$  là điểm trên cạnh  $DC$  sao cho  $DC = 3DE$ . Chứng minh  $GE \parallel (SBC)$ .

**Câu 4:** Tìm  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 - x^2}{\sqrt{x + 7} - 3}$ .

-----HẾT-----



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

**Câu 1:** Cho góc  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$  thỏa mãn  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ . Tính  $\cos \alpha$ .

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

**Câu 2:** Tập nghiệm của phương trình  $2 \sin 2x + 1 = 0$  là

- A.  $S = \left\{-\frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{7\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .      B.  $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi, \frac{7\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .  
C.  $S = \left\{-\frac{\pi}{12} + k2\pi, \frac{7\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .      D.  $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k\pi, \frac{7\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**Câu 3:** Cho dãy số  $(u_n)$  thỏa mãn  $u_n = 2^{n-1}$ . Tìm số hạng thứ 10 của dãy số đã cho.

- A.  $2^{11}$ .      B.  $2^9$ .      C.  $2^{10}$ .      D.  $2^8$ .

**Câu 4:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_5 = -15$ ,  $u_{20} = 60$ . Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng này là

- A.  $S_{10} = -125$ .      B.  $S_{10} = -250$ .      C.  $S_{10} = 200$ .      D.  $S_{10} = -200$ .

**Câu 5:** Dãy số nào sau đây **không** phải là cấp số nhân?

- A. 1; 2; 4; 8; 16.      B. 1; -3; 9; -27; 54.      C. 1; -1; 1; -1; 1.      D. 1; -2; 4; -8; 16.

**Câu 6:** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $\lim u_n = 2$ . Tìm  $\lim \frac{2u_n + 5}{3u_n - 1}$ .

- A.  $\frac{2}{3}$ .      B.  $-\frac{1}{5}$ .      C.  $\frac{9}{5}$ .      D.  $+\infty$ .

**Câu 7:** Hàm số  $y = \frac{3}{x(x+1)(x+2)}$  liên tục tại điểm nào dưới đây?

- A.  $x = -1$ .      B.  $x = -2$ .      C.  $x = 3$ .      D.  $x = 0$ .

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABC$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAM)$  và  $(SBC)$  là

- A.  $SB$ .      B.  $SM$ .      C.  $SC$ .      D.  $BC$ .

**Câu 9:** Cho hai đường thẳng  $a$  và  $b$  chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa  $a$  và song song với  $b$ .

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

**Câu 10:** Cho hình lăng trụ  $MNP.M'N'P'$ . Hình chiếu song song của điểm  $N$  trên mặt phẳng  $(M'N'P')$  theo phương chiếu  $MM'$  là điểm

- A.  $M'$ .      B.  $N'$ .      C.  $P'$ .      D.  $M$ .

**Câu 11:** Kết quả khảo sát cân nặng của 20 quả cam được cho ở bảng sau

Cân nặng	[100;110)	[110;120)	[120;130)	[130;140)	[140;150)
Số quả cam	1	4	5	4	6

Cân nặng trung bình của mỗi quả cam thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. [140;150).      B. [120;130).      C. [130;140).      D. [100;110).

**Câu 12:** Thời gian sử dụng điện thoại trong một ngày của 30 sinh viên được ghi lại ở bảng sau

Thời gian	$[0;60)$	$[60;120)$	$[120;180)$	$[180;240)$	$[240;300)$
Số sinh viên	2	7	7	10	4

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nhóm nào dưới đây

- A.  $[240;300)$ .      B.  $[60;120)$ .      C.  $[120;180)$ .      D.  $[180;240)$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = \cos 2x$ .

- a) Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ .  
 b)  $\cos 2x = \sin^2 x - \cos^2 x$   
 c)  $\cos(2x + 13\pi) = \cos 2x$ .  
 d) Số nghiệm của phương trình  $2 \cos 2x - 1 = 0$  trên đoạn  $[0;2\pi]$  là 4.

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật tâm  $O$ . Gọi  $E, G$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $SAB$  và tam giác  $SBC$ .  $M$  là trung điểm của  $SB$ .

- a) Giao tuyến của  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là đường thẳng  $SO$ .  
 b)  $EG // AC$   
 c)  $EG // (ABCD)$   
 d) Gọi  $I, K$  lần lượt là giao điểm của  $SE, SG$  với mặt phẳng  $(ABCD)$ .  $(MIK) // (SAD)$

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_3 + u_{14} = 3$ . Tính tổng 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng.

**Câu 2:** Biết  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2025n^2 + 11n - 1}{3 - 4n + 2026n^2} = \frac{a}{b}$  với  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản và  $a, b \in \mathbb{N}$ . Tính  $a - b$ .

**Câu 3:** Thống kê tiền điện tháng 9/2025 của các hộ gia đình xóm Chợ Khu cho bởi bảng số liệu sau:

Số tiền (nghìn đồng)	$[350;400)$	$[400;450)$	$[450;500)$	$[500;550)$	$[550;600)$
Số hộ gia đình	6	14	21	17	2

Tính tiền điện trung bình của các hộ gia đình trong xóm Chợ Khu. (Làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 4:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành. Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm các cạnh

$BC, CD$  và  $M$  là điểm trên cạnh  $SB$  sao cho  $\frac{SM}{SB} = \frac{1}{3}$ . Gọi  $N$  là giao điểm của  $MD$  và mặt phẳng

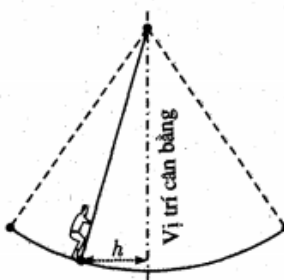
$(SIK)$ . Tính tỉ số  $\frac{ND}{NM}$ .

**PHẦN IV. Tự luận**

**Câu 1:** Mùa xuân ở Phú Hậu thường có trò chơi đu. Khi người chơi đu nhún đều, cây đu sẽ đưa người chơi đu dao động qua lại vị trí cân bằng. Nghiên cứu trò chơi này, người ta thấy khoảng cách  $h$  được tính từ vị trí chân người chơi đu đến vị trí cân bằng được biểu diễn bởi hệ thức  $h = |d|$  với

$$d = 3 \cos \left[ \frac{\pi}{3} (2t - 1) \right] \quad (t \geq 0 \text{ và được tính bằng giây}), \text{ trong đó ta quy ước } d > 0 \text{ khi vị trí cân bằng}$$

ở về phía sau lưng người chơi đu và  $d < 0$  trong trường hợp ngược lại.



Hỏi trong 3 giây đầu tiên, có tất cả bao nhiêu lần người chơi đu ở cách vị trí cân bằng 1 mét?

**Câu 2:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} - 1 & \text{khi } x > 1 \\ x - 1 & \\ ax - \frac{1}{2} & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$ . Giá trị của tham số  $a$  để hàm số  $f(x)$  liên tục tại điểm

$x = 1$ ?

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAD$  và  $M$  là điểm thuộc cạnh  $BC$  sao cho  $GM$  song song với mặt phẳng  $(SCD)$ . Tính tỉ số diện tích của tam giác  $MAB$  và  $MAC$ ?

**Câu 4:** Tìm  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^3 + 5x^2 - 2}{x^2 + 4}$ .

-----**HẾT**-----