

Họ và tên: Số báo danh:

Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay; không sử dụng tài liệu nào khác.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho vector $\vec{v} = (-1; 5)$ và điểm $M'(4; 2)$. Biết M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$. Tọa độ của điểm M là

- A. $M(5; -3)$. B. $M(-3; 5)$.
C. $M(3; 7)$. D. $M(-4; 10)$.

Câu 2: Giá trị của biểu thức $S = \frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \dots + \frac{1}{A_{2023}^2}$ bằng

- A. $S = \frac{2021}{2022}$. B. $S = 2022$. C. $S = \frac{2022}{2023}$. D. $S = 2023$.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, đường tròn tâm $I(-1; 2)$ và đi qua điểm $M(2; 1)$ có phương trình là

- A. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$. B. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 3 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 5 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 5 = 0$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(1; 2)$, $B(-3; 4)$ và $I(1; 1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = -\frac{1}{3}$ biến điểm A thành điểm A' , biến điểm B thành điểm B' . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $A'B' = 2\sqrt{5}$. B. $A'B' = AB$.
C. $\overrightarrow{A'B'} = (-4; 2)$. D. $\overrightarrow{A'B'} = \left(\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}\right)$.

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có M , N lần lượt là trung điểm AB , AC . Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (DNM) và (DBC) . Khi đó, d song song với mặt phẳng nào sau đây?

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

Câu 6: Cho tứ diện $OABC$ có OA , OB , OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi H là hình chiếu của O trên mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $3OH^2 = AB^2 + AC^2 + BC^2$. B. $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.
C. H là trực tâm $\triangle ABC$. D. $OA \perp BC$.

Câu 7: Số giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - 2x + m} = x + 1$ có nghiệm duy nhất là

- A. 4. B. 5. C. 1. D. 2.

Câu 8: Tập xác định của hàm số $y = \cot x + \sin 5x + \cos x$ là

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

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

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

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

Câu 9: Cho phép vị tự tâm I tỉ số $k = 2$ biến điểm A thành điểm B , biến điểm C thành điểm D . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{CD}$.

B. $2\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$.

C. $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

D. $\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{BD}$.

Câu 10: Số đường chéo của đa giác đều có 20 cạnh là

A. 170.

B. 360.

C. 380.

D. 190.

Câu 11: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an+4}{5n+3}$ trong đó a là tham số thực. Để dãy số (u_n) có giới hạn bằng 2, thì giá trị của a là

A. $a = 8$.

B. $a = 10$.

C. $a = 6$.

D. $a = 4$.

Câu 12: Một hộp đựng 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi. Xác suất để chọn được hai viên bi cùng màu là

A. $\frac{1}{36}$.

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{5}{12}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Câu 13: Xác định số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng (u_n) có $u_8 = 3u_3 - 1$ và $u_{12} = 2u_5 + 12$.

A. $u_1 = 3$ và $d = 4$.

B. $u_1 = 4$ và $d = 5$.

C. $u_1 = 3$ và $d = 5$.

D. $u_1 = 4$ và $d = 3$.

Câu 14: Số nghiệm thuộc đoạn $[0; 4\pi]$ của phương trình $\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 15: 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 cắt CD .

B. GE và CD song song.

C. GE cắt AD .

D. GE và CD chéo nhau.

Câu 16: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$; $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Gọi G' là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Vector $\overrightarrow{AG'}$ bằng

A. $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

B. $\frac{1}{3}(\vec{a} + 3\vec{b} + \vec{c})$.

C. $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + 3\vec{c})$.

D. $\frac{1}{3}(3\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

Câu 17: Cho cấp số nhân (u_n) biết $\begin{cases} u_4 - u_2 = 54 \\ u_5 - u_3 = 108 \end{cases}$. Số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân đã cho là

A. $u_1 = -9, q = 2$.

B. $u_1 = 9, q = -2$.

C. $u_1 = -9, q = -2$.

D. $u_1 = 9, q = 2$.

Câu 18: Trong tập giá trị của hàm số $y = \frac{2\sin 2x + \cos 2x}{\sin 2x - \cos 2x + 3}$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{x-2} & \text{khi } x > 2 \\ ax - \frac{7}{4} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$ với a là tham số. Để hàm số đã cho liên tục trên

$\mathbb{R}$ thì giá trị của a là

A. $a = 0$.

B. $a = 1$.

C. $a = 3$.

D. $a = 2$.

Câu 20: Số hạng chứa x^{31} trong khai triển của biểu thức $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$ (với $x \neq 0$) là

A. $C_{40}^4 x^{31}$.

B. $C_{40}^{37} x^{31}$.

C. C_{40}^{37} .

D. $-C_{40}^3$.

Câu 21: Số giá trị nguyên của m để phương trình $\cos 2x - 5\sin x + m = 0$ có đúng 1 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\pi; \frac{\pi}{2}\right)$ là

A. 4.

B. 8.

C. 7.

D. 10.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh bằng a , SO vuông góc với đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA và BC , biết $MN = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. Khi đó góc giữa đường thẳng MN với mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 30° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 45° .

Câu 23: Cho $x, y > 0$ và $x^2 + y^2 = x + y$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3x + 2y + \frac{16}{\sqrt{x+3y}} + \frac{16}{\sqrt{3x+1}}$ bằng

A. 25.

B. 28.

C. 27.

D. 21.

Câu 24: Cho dãy số (a_n) xác định bởi $a_1 = 5, a_{n+1} = q.a_n + 3$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, trong đó q là hằng số, $q \neq 0, q \neq 1$. Biết công thức số hạng tổng quát của dãy số viết được dưới dạng $a_n = \alpha.q^{n-1} + \beta \frac{1-q^{n-1}}{1-q}$.

Giá trị của $\alpha + 2\beta$ bằng

A. 11.

B. 9.

C. 13.

D. 16.

Câu 25: Tổng các nghiệm thuộc $[0; 100\pi]$ của phương trình $\frac{3 - \cos 2x + \sin 2x - 5\sin x - \cos x}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0$ bằng

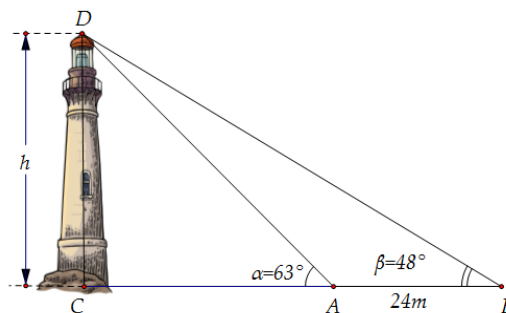
A. $\frac{7573}{3}\pi$.

B. $\frac{7475}{3}\pi$.

C. $\frac{7375}{3}\pi$.

D. 4950π .

Câu 26: Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24$ m, $CAD = 63^\circ, CBD = 48^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Chiều cao h của khối tháp gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 68,5 m.

B. 61,4 m.

C. 68 m.

D. 60 m.

Câu 27: Số nghiệm của bất phương trình $3A_x^2 - A_{2x}^2 + 42 \geq 0$ là

A. 7.

B. 2.

C. 0.

D. 5.

Câu 28: Cho hai cấp số cộng $(a_n): a_1 = 4, a_2 = 7, \dots, a_{100}$ và $(b_n): b_1 = 1, b_2 = 6, \dots, b_{100}$. Có bao nhiêu số có mặt đồng thời trong cả hai dãy số trên?

A. 32.

B. 20.

C. 33.

D. 53.

Câu 29: Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$ và $\angle ABC > \angle ACB$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC và kí hiệu $\angle AMB = \alpha$. Khi đó giá trị của k thỏa mãn hệ thức $k \cdot \cot \alpha = \cot C - \cot B$ là

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

Câu 30: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3+7+11+\dots+(4n+7)}{3n^2+4}$ bằng

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

Câu 31: Cho bất phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{4-x} \leq \sqrt{4x-x^2+m+3}$, với m là tham số. Để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 4]$ thì điều kiện của tham số m là

- A. $m \geq 2$. B. $m < -2$. C. $m > 2$. D. $m \leq -2$.

Câu 32: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Góc giữa hai đường thẳng AC và BA' là

- A. 120° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 33: Cho đa giác đều (H) có n đỉnh ($n \geq 8$). Gọi S là tập hợp tất cả các tứ giác có bốn đỉnh là bốn trong n đỉnh của đa giác (H) và bốn cạnh đều là đường chéo của đa giác (H) . Biết số phần tử của tập hợp S là 25. Giá trị của n là

- A. 11. B. 10. C. 12. D. 9.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Gọi M là trung điểm SB , N là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{NS} + 2\overrightarrow{NC} = \vec{0}$, biết AN vuông góc với CM . Độ dài của đoạn thẳng SA bằng

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

Câu 35: Phương trình $\sqrt{3} \cos 2x - \sin 2x = 2$ có số điểm biểu diễn nghiệm trên đường tròn lượng giác là

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

Câu 36: Giải hệ phương trình $\begin{cases} y\sqrt{x-1} + 5 = 3x \\ x^3 + (x+1)y^2 + 2y = y^3 + (y+1)x^2 + 2xy \end{cases}$ được hai nghiệm là $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$. Khi đó $x_1 + x_2 - y_1 - y_2$ bằng

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

Câu 37: Tổng $S = C_{2024}^0 + \frac{1}{2}C_{2024}^2 + \frac{1}{3}C_{2024}^4 + \frac{1}{4}C_{2024}^6 + \dots + \frac{1}{1013}C_{2024}^{2024}$ có kết quả như sau:

$$S = 2 \cdot \left[\frac{a^{2024}}{b} - \frac{a^{2025} - 1}{c \cdot d} \right] \text{ (với } a, b, c, d \in \mathbb{N}^* \text{)}. \text{ Giá trị của } a+b+c-d \text{ bằng}$$

- A. 2026. B. 2025. C. 2024. D. 2023.

Câu 38: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thang $ABCD$ vuông tại B và C có $AB > CD$ và $CD = BC$. Đường tròn đường kính AB có phương trình $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ cắt cạnh AD của hình thang tại điểm thứ hai N . Gọi M là hình chiếu vuông góc của D trên đường thẳng AB . Biết điểm N có tung độ dương và đường thẳng MN có phương trình $3x + y - 3 = 0$, đỉnh $C(a; b)$. Giá trị của $a + 2b$ bằng

- A. 13. B. 10. C. 15. D. 9.

Câu 39: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2; 1)$. Đường thẳng d đi qua M , cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A và B (A, B khác O) sao cho tam giác OAB có diện tích nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng d là

- A. $x - y - 1 = 0$. B. $x - 2y = 0$.

C. $2x - y - 3 = 0$.

D. $x + 2y - 4 = 0$.

Câu 40: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các điểm M, N lần lượt thuộc đoạn $AD, A'C$ sao cho MN song song với mặt phẳng $(BC'D)$, biết $AD = 3AM$. Tỉ số $\frac{A'N}{NC}$ bằng

A. $\frac{5}{4}$.

B. $\frac{4}{9}$.

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

D. $\frac{4}{5}$.

Câu 41: Khai triển $(1 + x + x^2 + \dots + x^{10})^{11}$ được viết thành $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{110}x^{110}$. Giá trị của biểu thức $S = C_{11}^0a_0 - C_{11}^1a_1 + C_{11}^2a_2 - C_{11}^3a_3 + \dots + C_{11}^{10}a_{10} - C_{11}^{11}a_{11}$ là

A. $S = 110$.

B. $S = 10$.

C. $S = 0$.

D. $S = 11$.

Câu 42: Một bao hạt giống gồm đậu xanh và đậu đỏ trong đó có $\frac{3}{5}$ là hạt giống đậu xanh, $\frac{2}{5}$ là hạt giống đậu đỏ. Do bao hạt giống này bị lỗi nên chỉ có $\frac{2}{3}$ hạt giống đậu xanh nảy mầm và $\frac{3}{4}$ hạt giống đậu đỏ nảy mầm. Lấy ngẫu nhiên trong bao 1 hạt giống và gieo thì thấy nó nảy mầm thành 1 cây đậu. Xác suất để cây đậu đó là cây đậu xanh bằng

A. $\frac{7}{10}$.

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

C. $\frac{6}{25}$.

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

Câu 43: Xếp 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ vào một bàn tròn 10 ghế. Xác suất để không có hai học sinh nữ ngồi cạnh nhau bằng

A. $\frac{5}{168}$.

B. $\frac{1}{14}$.

C. $\frac{5}{7}$.

D. $\frac{5}{42}$.

Câu 44: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau, chia hết cho 4, nhỏ hơn 4567 và có chữ số hàng chục là chữ số lẻ?

A. 183.

B. 172.

C. 182.

D. 170.

Câu 45: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn
$$\begin{cases} u_1 = \frac{7}{2} \\ u_{n+1} = \frac{7u_n + 4}{2u_n + 5}, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$
. Khi đó $\lim u_n$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Câu 46: Cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, \dots, A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên là

A. 80 tam giác.

B. 60 tam giác.

C. 116 tam giác.

D. 96 tam giác.

Câu 47: Cho phương trình $4\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = m^2 + \sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x$. Gọi $S = [a; b]$ là tập tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có nghiệm. Giá trị của $a + b$ bằng

A. $a + b = -2$.

B. $a + b = -\frac{1}{2}$.

C. $a + b = 0$.

D. $a + b = 4$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, mặt bên SAB là tam giác vuông tại A , $SA = a\sqrt{3}$, $SB = 2a$. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AD sao cho $AM = 2MD$. Gọi (P) là mặt phẳng qua M và song song với (SAB) . Diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P) bằng

A. $\frac{4a^2\sqrt{3}}{9}$.

B. $\frac{5a^2\sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{5a^2\sqrt{3}}{18}$.

D. $\frac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 49: Cho đa thức $f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 4}{x - 2} = 9$. Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 4}{(\sqrt[3]{3x + 2} - 2)(\sqrt{2f(x) + 1} + 3)}$ được kết quả là

A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 50: Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $c^2 + a = 18$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{ax^2 + bx} - cx) = -2$. Giá trị của biểu thức

$P = a + b + 5c$ bằng

A. $P = 12$.

B. $P = 18$.

C. $P = 9$.

D. $P = 5$.

----- **Hết** -----