

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Số cách sắp xếp sao cho bạn Chi luôn ngồi chính giữa là

- A. 16. B. 60. C. 24. D. 120.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là đường thẳng:

- A. SA . B. SB . C. SC . D. AC .

Câu 3: Tìm công thức nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \alpha$.

- A. $x = \alpha + k2\pi$ và $x = -\alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \alpha + k2\pi$ và $x = \pi - \alpha + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \alpha + k\pi$ và $x = -\alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \alpha + k\pi$ và $x = \pi - \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 4: Trên một đường tròn có bán kính $20cm$, tính độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{5}$.

- A. $l = 3\pi(cm)$. B. $l = 2\pi(cm)$. C. $l = 4(cm)$. D. $l = 4\pi(cm)$.

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của k để đồ thị hàm số $y = kx + k^2 - 4$ đi qua gốc tọa độ.

- A. $k = -2$. B. $k = \pm 2$. C. $k = 2$. D. $k = 0$.

Câu 6: Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot x$.

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

Câu 7: Tìm điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x+2} = x$.

- A. $x > 0$. B. $x \geq 0$. C. $x \geq -2$. D. $x > -2$.

Câu 8: Một hộp chứa chín chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Lấy ngẫu nhiên (đồng thời) hai thẻ. Số phần tử của không gian mẫu là:

- A. 81. B. 9. C. 36. D. 72.

Câu 9: Phương trình nào trong số các phương trình sau có nghiệm?

- A. $\cos x + 3 = 0$. B. $\sin x = 2$. C. $2\sin x - 3\cos x = 1$. D. $\sin x + 3\cos x = 6$.

Câu 10: Cho tập $A = \{1; 2; 3; 5; 7\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau?

- A. 24. B. 10. C. 125. D. 60.

Câu 11: Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x+14}{5} > x + \frac{7}{4}$.

- A. $\left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$. B. $\left(-\infty; \frac{4}{5}\right)$. C. $\left(\frac{4}{5}; +\infty\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{7}{4}\right)$.

Câu 12: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Hai đường thẳng không cắt nhau và không song song thì chéo nhau.
B. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.
C. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.
D. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho vector $\vec{v} = (2; -1)$ và điểm $M(-3; 2)$. Tìm tọa độ ảnh M' của điểm M qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}$.

- A. $M'(5; 3)$. B. $M'(1; -1)$. C. $M'(1; 1)$. D. $M'(-1; 1)$.

Câu 14: Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của phép dời hình?

- A. Biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng có độ dài gấp k lần đoạn thẳng ban đầu ($k \neq 1$).
B. Biến tam giác thành tam giác bằng nó, biến tia thành tia.

C. Biện ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng và bảo toàn thứ tự của ba điểm đó.

D. Biện đường tròn thành đường tròn bằng nó.

Câu 15: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = \tan x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

B. Hàm số $y = \cot x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

C. Hàm số $y = \sin x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

D. Hàm số $y = \cos x$ có tập xác định là $D = [-1; 1]$.

Câu 16: Tìm số nghiệm của phương trình $\cos 3x = 1$ thỏa mãn $x \in [0; \pi]$.

A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Câu 17: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 9x^2 - 12x + 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x) < 0, \forall x \neq \frac{2}{3}$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $f(x) > 0, \forall x \neq \frac{2}{3}$. D. $f(x) > 0, \forall x \neq -2$.

Câu 18: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 3)$, $B(4; 7)$, $C(-6; 5)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Viết phương trình tham số của đường thẳng CG .

A. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 5 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 5 + t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -6 \\ y = 5 + t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 6 - 5t \\ y = -5 \end{cases}$.

Câu 19: Sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau?

A. 207360.

B. 17280.

C. 120960.

D. 34560.

Câu 20: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , gọi $B(a; b)$ là ảnh của điểm $A(3; -1)$ qua phép quay tâm O , góc quay 90° . Tính $S = a^2 + b^2$.

A. $S = 10$.

B. $S = 8$.

C. $S = 2$.

D. $S = 4$.

Câu 21: Trong không gian cho đường thẳng a nằm trong mặt phẳng (P) và đường thẳng b nằm trong mặt phẳng (Q) . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $(P) // (Q) \Rightarrow a // b$.

B. $a // b \Rightarrow (P) // (Q)$.

C. $(P) // (Q) \Rightarrow a // (Q)$ và $b // (P)$.

D. a và b chéo nhau.

Câu 22: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

A. $y = \tan x$. B. $y = 1 + \cos x \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$. C. $y = \cos x - \tan x$. D. $y = x^3 - \sin 3x$.

Câu 23: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , gọi M' , N' lần lượt là ảnh của điểm $M(3; 3)$ và $N(5; -1)$ qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -2$. Tìm tọa độ vectơ $\overrightarrow{M'N'}$.

A. $\overrightarrow{M'N'} = (-4; 8)$. B. $\overrightarrow{M'N'} = (4; -8)$. C. $\overrightarrow{M'N'} = (-1; 2)$. D. $\overrightarrow{M'N'} = (1; -2)$.

Câu 24: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm năm chữ số đôi một khác nhau và lớn hơn 50000.

A. 3843.

B. 8400.

C. 6720.

D. 15120.

Câu 25: Tìm tất cả các giá trị của m để hệ phương trình: $\begin{cases} (m-1)x - y = 2 \\ -2x + my = 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất.

A. $m = 1; m = -2$.

B. $m \neq 1; m \neq -2$.

C. $m \neq 2$.

D. $m \neq -1$ và $m \neq 2$.

Câu 26: Cho $\tan x = -3$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin x - \cos^3 x}{\sin^3 x + \cos x}$.

A. $\frac{31}{17}$.

B. $\frac{37}{20}$.

C. $-\frac{37}{20}$.

D. $-\frac{31}{17}$.

Câu 27: Cho tập hợp A gồm n phần tử, $n \in \mathbb{N}, n \geq 6$. Biết số tập con gồm 6 phần tử của A gấp 34 lần số tập con gồm 3 phần tử của A . Tìm n .

A. $n = 20$.

B. $n = 18$.

C. $n = 19$.

D. $n = 17$.

Câu 28: Tìm tất cả các số thực m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 - 2m \sin x - (m+1) \cos x$ bằng -3 .

A. $m = 2$. B. $m = \frac{-1 \pm \sqrt{10}}{5}$. C. $m = \frac{-1 \pm \sqrt{241}}{5}$. D. $m = 2; m = \frac{-12}{5}$.

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $m \cdot \cos^2 x - m \cdot \sin 2x - \sin^2 x + 2 = 0$ có nghiệm.

A. $-3 \leq m \leq 1$. B. $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m \leq -2 \\ m \geq 0 \end{cases}$. D. $-\frac{1}{2} \leq m \leq \frac{3}{2}$.

Câu 30: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + \frac{48}{(x+1)^2}$ với $x > -1$.

A. 19. B. $5\sqrt{5}$. C. 20. D. $15\sqrt{2}$.

Câu 31: Từ một hộp đựng 30 thẻ được đánh số từ 1 đến 30, rút ngẫu nhiên 10 thẻ. Gọi A là biến cố rút được 5 thẻ đánh số lẻ, 5 thẻ đánh số chẵn và có đúng hai thẻ có số chia hết cho 10. Tìm số phần tử của A .

A. $C_{13}^3 \cdot C_{15}^5$. B. $3 \cdot C_{13}^3 \cdot C_{15}^5$. C. $3 \cdot C_{12}^3 \cdot C_{15}^5$. D. $C_{12}^3 \cdot C_{15}^5$.

Câu 32: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên d_1 lấy 5 điểm phân biệt tô màu xanh, trên d_2 lấy 8 điểm phân biệt tô màu đỏ. Xét tất cả các tam giác có đỉnh lấy từ các điểm trên. Chọn ngẫu nhiên một tam giác. Tính xác suất để tam giác được chọn có đúng hai đỉnh màu xanh.

A. $\frac{5}{11}$. B. $\frac{5}{143}$. C. $\frac{7}{11}$. D. $\frac{4}{11}$.

Câu 33: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho elip (E) có hai tiêu điểm $F_1(-4;0), F_2(4;0)$. Gọi M là một điểm trên elip có hoành độ bằng 2. Biết chu vi tam giác MF_1F_2 bằng 18. Viết phương trình chính tắc của elip đã cho.

A. $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. C. $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{41} = 1$. D. $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, M là trung điểm cạnh AB . Thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng đi qua M , song song với BD và SA là hình gì?

A. Lục giác. B. Tam giác. C. Tứ giác. D. Ngũ giác.

Câu 35: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $1 + \cos x = m$ có đúng hai nghiệm $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

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

Câu 36: Đội học sinh giỏi cấp trường môn Tiếng Anh của trường THPT chuyên Vĩnh Phúc gồm 8 học sinh khối 10, 8 học sinh khối 11 và 8 học sinh khối 12. Nhà trường cần chọn 10 học sinh tham gia câu lạc bộ tiếng Anh của trường. Tính số cách chọn sao cho có học sinh cả ba khối và có nhiều nhất 2 học sinh khối 10.

A. 1961256. B. 451824. C. 451880. D. 459888.

Câu 37: Tìm số nghiệm của phương trình $\frac{x^3 + x}{x^2 - 1} + \sqrt{1 - x} - \sqrt{1 + x} = 0$.

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

Câu 38: Tìm số nghiệm của phương trình $\sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x = \frac{1}{16} \sin 12x$ thỏa mãn

$x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

A. 18. B. 16. C. 15. D. 17.

Câu 39: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $m \sin x = \cos^4 \frac{x}{2} - \sin^4 \frac{x}{2} + 2m - 3$ có nghiệm?

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

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có tất cả các cạnh bằng a , G là trọng tâm ΔSBC . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng qua A, G và song song với BC .

A. $\frac{a^2 \sqrt{6}}{9}$. B. $\frac{2a^2}{3}$. C. $\frac{2a^2}{9}$. D. $\frac{a^2 \sqrt{11}}{3}$.

Câu 41: Tính tổng S của nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\cos 5x \cos x = \cos 4x \cos 2x + 3 \cos^2 x + 1$.

- A. $S = \frac{\pi}{3}$. B. $S = \pi$. C. $S = -\frac{\pi}{4}$. D. $S = 0$.

Câu 42: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x) = \sqrt{\sin^2 x - 4 \cos x + 2m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

- A. $m \leq \frac{-5}{2}$. B. $m \geq 2$. C. không có m thỏa mãn. D. $m \geq -\frac{5}{2}$.

Câu 43: Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển nhị thức Niuton của $\left(\frac{1}{x^3} - 2\sqrt{x^5}\right)^n$ biết n là số nguyên dương thỏa mãn $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$.

- A. 126720. B. -126720. C. 495. D. -495.

Câu 44: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = mx^2 - 4x + m^2$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

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

Câu 45: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(1; 3)$. Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua M cắt các tia Ox, Oy lần lượt tại A và B sao cho diện tích tam giác OAB nhỏ nhất.

- A. $\frac{x}{3} + \frac{2y}{9} = 1$. B. $\frac{2x}{3} + \frac{y}{9} = 1$. C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 1$. D. $3x - y = 0$.

Câu 46: Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ thỏa mãn $\sin \alpha + \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sqrt{2}$. Tính $M = \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $M = \frac{-9 + 4\sqrt{2}}{7}$. B. $M = -\frac{9 + 4\sqrt{2}}{7}$. C. $M = \frac{9 + 4\sqrt{2}}{7}$. D. $M = \frac{9 - 4\sqrt{2}}{7}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $BC \parallel AD$, $BC = \frac{1}{2}AD$. Gọi M là điểm thuộc cạnh SD sao cho

$SM = 2MD$, N là giao điểm của đường thẳng SB với mặt phẳng (MAC) . Tính tỉ số $\frac{SN}{SB}$.

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

Câu 48: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi E, F lần lượt là trung điểm AB và DD' . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua E và song song với các đường thẳng AC', AF . Giả sử

(P) cắt CC' tại I , tính tỉ số $\frac{CI}{CC'}$.

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

Câu 49: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 3 đường thẳng $d_1: 2x - y - 6 = 0$; $d_2: 2x - y + 2 = 0$ và $d_3: 3x - y - 2 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) có tâm I thuộc d_3 , cắt d_1 tại A và B , cắt d_2 tại C và D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình vuông.

- A. $x^2 + (y+2)^2 = \frac{32}{5}$. B. $x^2 + (y+2)^2 = \frac{16}{5}$. C. $x^2 + (y-2)^2 = \frac{32}{5}$. D. $x^2 + (y-2)^2 = \frac{16}{5}$.

Câu 50: Có 3 xạ thủ bắn độc lập vào bia. Xác suất bắn trúng của mỗi xạ thủ lần lượt là 0,6; 0,8 và 0,9. Tính xác suất để trong 3 xạ thủ có đúng 2 xạ thủ bắn trúng bia.

- A. 0,568. B. 0,876. C. 0,7. D. 0,444.

----- HẾT -----