

Họ và tên: Lớp:

Câu 1. Cho hai đường thẳng song song a và b . Trên đường thẳng a lấy 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng b lấy 6 điểm phân biệt. Hỏi từ các điểm trên có thể lập được bao nhiêu hình tam giác?

- A. 990. B. 135. C. 165. D. 270.

Câu 2. Từ một nhóm gồm 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất để chọn được đúng 2 học sinh nữ.

- A. $\frac{1}{40}$. B. $\frac{21}{40}$. C. $\frac{7}{40}$. D. $\frac{1}{12}$.

Câu 3. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số?

- A. A_4^4 . B. 4^4 . C. $4!$. D. C_4^4 .

Câu 4. Khi khai triển nhị thức $(a + bx)^{99}$ thành đa thức theo số mũ tăng dần của x , ta được số hạng đầu bằng 1 và số hạng thứ tư là $1254792x^3$. Tính $a - b$.

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

Câu 5. Cho tam giác ABC có $BC = a = \sqrt{2x+1}$; $AC = b = 2$; $AB = c = 3$. Nếu góc A của tam giác bằng 60° thì giá trị của x là:

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

Câu 6. Tổng các nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ của phương trình $\cos 2x = 0$ là

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

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_2 = 7$; $u_3 = 4$. Tìm u_1 và công sai d

- A. $u_1 = 1$; $d = -3$ B. $u_1 = 1$; $d = 3$ C. $u_1 = 4$; $d = -3$ D. $u_1 = 10$; $d = -3$

Câu 8. Khi khai triển biểu thức $(1 + 2x)^{10}$ thành đa thức thì được số số hạng là:

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

Câu 9. Cho đường thẳng d và mặt phẳng (α) . Xét các mệnh đề sau:

i, $d // (\alpha) \Leftrightarrow d \cap (\alpha) = \emptyset$.

ii, Nếu d song song với một đường thẳng trong (α) thì d song song với (α) .

iii, Nếu d song song với (α) thì d song song với mọi đường thẳng trong (α) .

Số mệnh đề đúng là:

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

Câu 10. Một tam giác có 3 cạnh là 4; 5; 7. Đường cao nhỏ nhất của tam giác này gần bằng số nào dưới đây nhất?

- A. 3,2 B. 3,4 C. 2,8 D. 3

Câu 11. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Qua điểm A và đường thẳng d xác định duy nhất một mặt phẳng.

B. Nếu hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

C. Qua ba điểm phân biệt xác định duy nhất một mặt phẳng.

D. Nếu trên đường thẳng d có hai điểm phân biệt thuộc $mp(\alpha)$ thì mọi điểm trên d đều thuộc $mp(\alpha)$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ là

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

Câu 13. Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{2x^2 - 7x - 15}$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup (5; +\infty)$. B. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup [5; +\infty)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$. D. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right] \cup [5; +\infty)$.

Câu 14. Vectơ $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ với $\vec{a}(1; 2); \vec{b}(-2; 9)$ có tọa độ là:

- A. $(4; 31)$ B. $(8; -23)$ C. $(-4; 31)$ D. $(8; 23)$

Câu 15. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

Câu 16. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào Sai?

- A. Phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.
B. Phép tịnh tiến biến một tam giác thành một tam giác đồng dạng với nó.
C. Phép tịnh tiến biến một đoạn thẳng thành một đoạn thẳng bằng nó.
D. Phép tịnh tiến biến một đường tròn thành một đường tròn có cùng chu vi với nó.

Câu 17. Các dãy số có số hạng tổng quát u_n trong các câu A, B, C, D dưới đây, dãy số nào bị chặn ?

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

Câu 18. Tính tổng $S = C_{2019}^0 + 2C_{2019}^1 + 2^2 C_{2019}^2 + \dots + 2^{2019} C_{2019}^{2019}$.

- A. $S = 3^{2019}$. B. $S = 2^{2019}$. C. $S = 3^{2020}$. D. $S = 2^{2020}$.

Câu 19. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x + y = 0$. Biết phép vị tự tâm $I\left(0; -\frac{3}{2}\right)$, tỷ số $k = 2$ biến d thành đường thẳng $d': 2x + y + c = 0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $c \in (-2; -1)$. B. $c \in (2; 4)$. C. $c \in (-4; -2)$. D. $c \in (1; 2)$.

Câu 20. Gọi S_n là tổng n số hạng đầu tiên trong cấp số cộng (a_n) biết $S_5 = S_9$; tỉ số $\frac{a_3}{a_5}$ bằng?

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{5}{9}$

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M là trung điểm SA ; (α) là mặt phẳng qua M và song song với (ABC) . (α) lần lượt cắt các cạnh SB, SC tại N và P . Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích các tam giác ABC và MNP . Tính $\frac{S_1}{S_2}$.

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

Câu 22. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ và mặt phẳng (P) bất kỳ. Thiết diện của (P) với hình chóp không thể là đa giác nào trong các đa giác sau:

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

Câu 23. Một đội văn nghệ có 12 học sinh, cần chọn ra hai bạn, trong đó một bạn làm đội trưởng và một bạn làm đội phó. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A. 132. B. 66. C. 144. D. 25.

Câu 24. Phương trình sau đây có bao nhiêu nghiệm âm: $x^4 - 2019x^2 - 13 = 0$

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

Câu 25. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{n^2 + 1}{n}$. Giá trị của u_7 bằng?

- A. $u_7 = \frac{8}{7}$ B. $u_7 = \frac{48}{7}$ C. $u_7 = 7$ D. $u_7 = \frac{50}{7}$

Câu 26. Tọa độ giao điểm của đường thẳng $y = -x + 3$ và parabol $y = -x^2 - 4x + 1$ là:

- A. $(2; 0), (-2; 0)$. B. $(-1; 4), (-2; 5)$. C. $\left(\frac{1}{3}; -1\right)$. D. $\left(1; -\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{5}; \frac{11}{50}\right)$.

Câu 27. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của $A'B', A'C'$ và CC' . Mặt phẳng (MNP) song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

- A. $(BB'C)$. B. (ABC) . C. $(A'BC)$. D. $(AB'C')$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thang có đáy lớn AD . Gọi O là giao điểm của AC và BD ; E là giao điểm của AB và CD . Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) .

- A. Đường thẳng $Sx \parallel AD$. B. SE .
C. Đường thẳng $Sy \parallel AB$. D. SO .

Câu 29. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{3} + \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{12}\right)$. Tính giá trị của biểu thức $M.m$.

- A. $5 + 2\sqrt{6}$. B. $5 - 2\sqrt{6}$. C. $2\sqrt{3}$. D. 1.

Câu 30. Nghiệm của phương trình $\sin x = -1$ là

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

Câu 31. Tập hợp các giá trị x thỏa mãn $x; 2x; x+3$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân là:

- A. $\{0\}$ B. $\emptyset$ C. $\{0; 1\}$ D. $\{1\}$

Câu 32. Tổng các nghiệm của phương trình: $\sqrt{2x+5} = x+1$ là:

- A. 0 B. -2 C. 2 D. -4

Câu 33. Rút liên tiếp (không hoàn lại) 2 quân bài từ một bộ Tú lơ khơ gồm 52 quân. Số phần tử của không gian mẫu là:

- A. 1326. B. 103. C. 2652. D. 104.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SD . Xét các mệnh đề sau:

- (I): $MN \parallel (SBC)$. (II): $MN \parallel (SAD)$. (III): $MN \parallel (ABCD)$.

Các mệnh đề đúng là:

- A. (I) và (III). B. (I) và (II). C. (I), (II) và (III). D. (II) và (III).

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $5\cos x - m\sin x = m+1$ có nghiệm.

- A. $m \leq -13$. B. $m \geq 24$. C. $m \leq 12$. D. $m \leq 24$.

Câu 36. Tìm số nguyên dương n thỏa mãn: $\frac{1}{2}\binom{n}{1}^2 + \frac{2}{3}\binom{n}{2}^2 + \dots + \frac{n}{n+1}\binom{n}{n}^2 = \frac{2n-198}{199} \cdot C_{2n}^{n-1}$

- A. $n = 198$. B. $n = 200$. C. $n = 199$. D. $n = 201$.

Câu 37. Gọi A, B, C, D là các điểm biểu diễn các nghiệm trên đường tròn lượng giác của phương trình $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x - 1 = 0$. Tính diện tích tứ giác $ABCD$.

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

Câu 38. Tính tổng: $S = 1 + 11 + 111 + \dots + 111\dots 1$ (Tổng có 2019 số hạng)

- A. $\frac{1}{9} \left(\frac{10^{2020} - 10}{9} - 2019 \right)$ B. $\frac{10}{9} (10^{2019} - 1) + 2019$
C. $\frac{1}{9} \left(\frac{10^{2019} - 10}{9} + 2019 \right)$ D. $\frac{1}{9} (10^{2019} - 1)$

Câu 39. Xác định m để với mọi x ta có $-1 \leq \frac{x^2 + 5x + m}{2x^2 - 3x + 2} < 7$.

- A. $m < 1$. B. $m \leq -\frac{5}{3}$. C. $1 < m \leq \frac{5}{3}$. D. $-\frac{5}{3} \leq m < 1$.

Câu 40. Thầy giáo gọi ba bạn học sinh lần lượt lên bảng, mỗi bạn viết ra một số tự nhiên có 3 chữ số. Hỏi có bao nhiêu cách để tổng 3 số được viết ra là một số chẵn và chia hết cho 1111.

- A. C_{778}^3 . B. C_{777}^2 . C. C_{2221}^2 . D. C_{2222}^3 .

Câu 41. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a tâm O tập hợp điểm M sao cho $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MD} = a^2$ là:

A. Đường tròn tâm O , bán kính $R = a$

B. Đường tròn tâm O , bán kính $R = \frac{a}{\sqrt{2}}$

C. Đường tròn tâm O , bán kính $R = a\sqrt{2}$

D. Đường tròn tâm O , bán kính $R = 2a$

Câu 42. Cho Parabol $(P) y = x^2 - 2x + 4$ và đường thẳng $d: y = 2mx - m^2$ (m là tham số). Tìm các giá trị của m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + 2(m+1)x_2 = 3m^2 + 16$.

A. $m = \pm 2$.

B. Không tồn tại m .

C. $m = -2$.

D. $m = 2$.

Câu 43. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$
 là.

A. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$.

B. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.

C. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

D. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

Câu 44. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thang, $AD = CD = BC = a$, $AB = 2a$, cạnh bên có độ dài bằng $2a$. Gọi N là trung điểm của CC' . Mặt phẳng (α) qua AN cắt các cạnh BB' và DD' lần lượt tại M và P . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = BM \cdot DP$.

A. a^2 .

B. $\frac{a^2}{8}$.

C. $\frac{a^2}{2}$.

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

Câu 45. Cho $\triangle ABC$ có bán kính đường tròn ngoại tuyến là $R = 4$. Nếu $\sin B + 2\sin C = 1$ thì $(AC + 2AB)$ bằng:

A. 6

B. 8

C. 5

D. 7

Câu 46. Tích các nghiệm của phương trình sau là $\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 2x + 3} = (x+1)(\sqrt{x+2} - 2)$

A. -1

B. $3 - \sqrt{13}$

C. $3 + \sqrt{13}$

D. 2

Câu 47. Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD đều cạnh a , tam giác ACD vuông. Gọi I, J lần lượt là tâm đường tròn nội tiếp các tam giác ABC và ABD . Biết rằng IJ song song với (BCD) . Tính diện tích tam giác ACD .

A. $\frac{a^2}{4}$.

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

C. $\frac{a^2}{2}$.

D. a^2 .

Câu 48. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng 1. Gọi E là trung điểm BD ; M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $BM = x$ ($0 < x < 1$). Mặt phẳng (α) qua M , song song với 2 đường thẳng AB và CE . (α) cắt các đoạn BD, AE, AC lần lượt tại N, P, Q . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = MP^2 + NQ^2$.

A. $\frac{6}{7}$.

B. $\frac{7}{16}$.

C. $\frac{7}{8}$.

D. $\frac{3}{7}$.

Câu 49. Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4$ lập các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Tính xác suất để số lập được có đúng 2 chữ số chẵn và 2 chữ số lẻ, đồng thời 2 chữ số đứng cạnh nhau thì không cùng tính chẵn, lẻ.

A. $\frac{5}{48}$.

B. $\frac{7}{48}$.

C. $\frac{5}{24}$.

D. $\frac{11}{48}$.

Câu 50. Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an+3}{3n+2}$ điều kiện của a để dãy (u_n) tăng là:

A. $a < \frac{9}{2}$

B. $0 < a < 4$

C. $a \leq \frac{9}{2}$

D. $a > \frac{9}{2}$

----- HẾT -----