

(Đề thi có 5 trang)

Thời gian làm bài: 90 Phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên:

Mã đề 681

Câu 1. [Mức độ 3] Cho ba điểm $A(-4;0)$, $B(0;3)$ và $C(2;1)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc Ox sao cho

$|\overline{MA} + 2\overline{MB} + 3\overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $M\left(-\frac{2}{3};0\right)$. B. $M\left(\frac{1}{3};0\right)$. C. $M\left(0;\frac{3}{2}\right)$. D. $M(-1;0)$.

Câu 2. [Mức độ 1] Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng $\Delta_1: 3x + 4y + 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 15 + 12t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$.

- A. $\frac{56}{65}$. B. $\frac{36}{65}$. C. $\frac{60}{13}$. D. $\frac{33}{65}$.

Câu 3. [Mức độ 1] Trong các hệ bất phương trình sau, hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x^2 + y \geq 3 \\ 2x - 3y < 5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x^2 + 2y^2 \geq 6 \\ x^2 - 3y^2 < 15 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \leq 3y \\ y > -2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - y > 2z \\ -x + 3y > 4 \end{cases}$.

Câu 4. [Mức độ 2] Tam giác đều nội tiếp đường tròn bán kính $R = 4\text{ cm}$ có diện tích bằng

- A. $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$. B. 15 cm^2 . C. $13\sqrt{2}\text{ cm}^2$. D. 13 cm^2 .

Câu 5. [Mức độ 2] Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 16 < 0 \\ (x-2)(2x^2 + 7x + 5) > 0 \end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

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

Câu 6. [Mức độ 3] Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Gọi M, N lần lượt thuộc các đoạn thẳng BC và AC

sao cho $\overline{BM} = \frac{1}{4}\overline{MC}$, $\overline{CN} = k\overline{AN}$ và $AM \perp DN$. Khi đó tính giá trị của k

- A. $k = -6$. B. $k = -3$. C. $k = -4$. D. $k = -5$.

Câu 7. [Mức độ 1] Tọa độ đỉnh I của parabol $(P): y = -x^2 + 4x$ là:

- A. $I(2;4)$. B. $I(-2;-12)$. C. $I(-1;-5)$. D. $I(1;3)$.

Câu 8. [Mức độ 3] Một chú cá voi nhảy lên khỏi mặt nước, độ cao $h(\text{m})$ so với mặt nước được tính

theo công thức $y = h(t) = -0,5t^2 + t, (t \geq 0, t: s)$. Hỏi chú cá voi ở phía trên so với mặt nước bao lâu?

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

Câu 9. [Mức độ 1] Với các điểm O, A, B và C bất kì, chọn khẳng định luôn đúng trong các khẳng định sau.

- A. $\overline{AB} = \overline{OB} + \overline{OA}$. B. $\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC}$. C. $\overline{OA} = \overline{CA} - \overline{CO}$. D. $\overline{OA} = \overline{OB} - \overline{BA}$.

Câu 10. [Mức độ 3] Kí hiệu C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử. Tính giá trị của tổng

$S = C_{2n}^0 + C_{2n}^2 3^2 + C_{2n}^4 3^4 + \dots + C_{2n}^{2n} 3^{2n}$.

- A. $2^{2n-1}(2^{2n} + 1)$. B. $2^{2n+1}(2^{2n} + 1)$. C. $2^{2n}(2^{2n-1} + 1)$. D. $2^{2n}(2^{2n+1} + 1)$.

Câu 11. [Mức độ 4] Một cơ sở sản xuất linh kiện điện thoại dùng hai loại nguyên liệu để sản xuất ít nhất 120 linh kiện A và 60 linh kiện B theo đơn đặt hàng. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 400 triệu đồng có thể sản xuất được 30 linh kiện A và 10 linh kiện B. Từ mỗi tấn nguyên liệu

loại II giá 300 triệu đồng, có thể sản xuất được 20 linh kiện A và 20 linh kiện B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 5 tấn nguyên liệu loại I và không quá 4 tấn nguyên liệu loại II ?

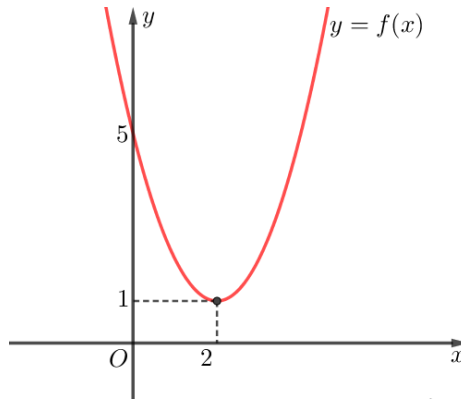
A. 5 tấn loại I, 4 tấn loại II.

B. $\frac{4}{3}$ tấn loại I, 4 tấn loại II.

C. $\frac{1}{2}$ tấn loại I, 5 tấn loại II.

D. 3 tấn loại I, $\frac{3}{2}$ tấn loại II.

Câu 12. [Mức độ 4] Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(x) + m|$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng 9.



A. -10.

B. 4.

C. -6.

D. 8.

Câu 13. [Mức độ 1] Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B mỗi ngày?

A. 20.

B. 18.

C. 300.

D. 15.

Câu 14. [Mức độ 3] Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - m| \leq 25\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \geq 2024\}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên m sao cho $A \cap B = \emptyset$

A. 2023.

B. 3997.

C. 3989.

D. 3988.

Câu 15. [Mức độ 2] Nghiệm của bất phương trình: $(x^2 + x - 2)\sqrt{2x^2 - 1} < 0$ là:

A. $(-\infty; -5] \cup \left[5; \frac{17}{5}\right] \cup \{3\}$.

B. $\left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cup \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.

C. $\left(-2; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right] \cup \left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right)$.

D. $\left\{-4; -5; -\frac{9}{2}\right\}$.

Câu 16. [Mức độ 4] Có bao nhiêu giá trị nguyên của $a \in [-10; 10]$ để bất phương trình $|2x^2 - 3x - 2| \geq 5a - 8x - x^2$ nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$?

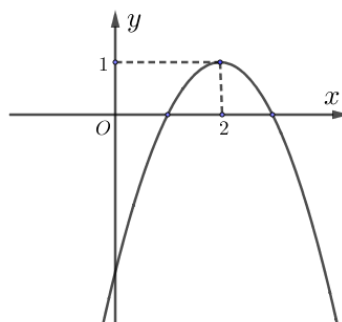
A. 9.

B. 11.

C. 13.

D. 10.

Câu 17. [Mức độ 2] Đồ thị sau đây là của hàm số nào?



A. $y = x^2 + 4x - 3$.

B. $y = x^2 - 4x - 3$.

C. $y = -x^2 + 4x$.

D. $y = -x^2 + 4x - 3$.

Câu 18. [Mức độ 2] Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 3. Đặt $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC}$. Độ dài vectơ \vec{u} bằng:

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

Câu 19. [Mức độ 2] Trong mặt phẳng Oxy cho ba điểm $A = (-1; 3)$, $B(2; 0)$, $C(6; 2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $(-1; 9)$. B. $(5; 3)$. C. $(3; 5)$. D. $(9; -1)$.

Câu 20. [Mức độ 1] Cho $(P): y = x^2 - 4x + 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$. B. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 4)$. D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 4)$.

Câu 21. [Mức độ 3] Tập hợp các giá trị thực của m để bất phương trình $(m^2 + 2)x^2 - 2(m - 2)x + 2 > 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$ là:

- A. $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. $[-4; 0]$. D. $(-4; 0)$.

Câu 22. [Mức độ 2] Cho ba tập hợp $A = [-2; 0]$; $B = \{x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 0\}$; $C = \{x \in \mathbb{R} : |x| < 2\}$. Khi đó

- A. $(A \cap C) \setminus B = (-2; -1]$. B. $(A \cap C) \setminus B = (-2; -1)$.
C. $(A \cap C) \setminus B = [-2; 1)$. D. $(A \cap C) \setminus B = [-2; -1]$.

Câu 23. [Mức độ 1] Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm một món ăn trong năm món, một loại quả tráng miệng trong năm loại quả và một nước uống trong ba loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn.

- A. 100. B. 75. C. 15. D. 25.

Câu 24. [Mức độ 1] Ký hiệu nào sau đây để chỉ $\sqrt{5}$ không phải là một số hữu tỉ?

- A. $\sqrt{5} \notin \mathbb{Q}$. B. $\sqrt{5} \subset \mathbb{Q}$. C. $\sqrt{5} \neq \mathbb{Q}$. D. $\sqrt{5} \notin \mathbb{Q}$.

Câu 25. [Mức độ 2] Tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$ là:

- A. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. B. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

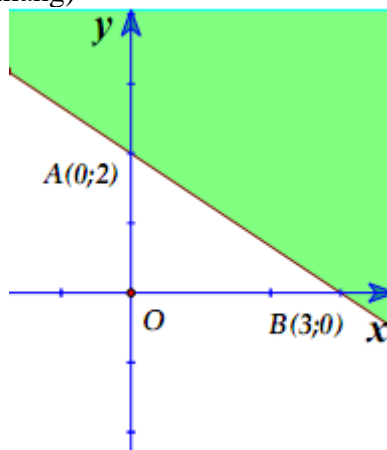
Câu 26. [Mức độ 1] Cặp số $(x; y) = (2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x - y < 0$. B. $2x - 3y - 1 > 0$. C. $4x > 3y$. D. $x - 3y + 7 < 0$.

Câu 27. [Mức độ 4] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có phương trình đường cao AH và phân giác trong AD lần lượt là $12x - y - 55 = 0$ và $3x + y - 20 = 0$, trung điểm cạnh AB là $M(4; 3)$. Tìm tọa độ đỉnh C của tam giác ABC .

- A. $C(9; -1)$. B. $C(3; 1)$. C. $C(15; 0)$. D. $C(5; 3)$.

Câu 28. [Mức độ 2] Hình sau đây biểu diễn miền nghiệm cho bất phương trình nào? (miền nghiệm là phần tô màu, không tính đường thẳng)



- A. $2x+3y-6 > 0$. B. $x+3y-6 > 0$. C. $2x+y-2 < 0$. D. $2x+3y-6 < 0$

Câu 29. [Mức độ 1] Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta = 0$. B. $\Delta > 0$. C. $\Delta \geq 0$. D. $\Delta < 0$.

Câu 30. [Mức độ 2] Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì biểu thức $f(x) = \frac{2x+6}{x+1} - \frac{2x}{x-1}$ không âm?

- A. $(-1;1) \cup (3;+\infty)$. B. $(-\infty;-1) \cup (1;3]$. C. $(-1;1) \cup [3;+\infty)$. D. $(-\infty;-1) \cup (1;3)$.

Câu 31. [Mức độ 3] Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$. Các cạnh a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $b(b^2 - a^2) = c(a^2 - c^2)$. Khi đó góc BAC bằng bao nhiêu độ?

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 32. [Mức độ 3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-5;5]$ để hệ:
$$\begin{cases} \frac{x-2}{3+2x} \geq 1 \\ 3x-2m+1 > 0 \end{cases}$$
 có nghiệm.

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 7.

Câu 33. [Mức độ 3] Có 4 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp họ ngồi thành một hàng ngang sao cho một học sinh nữ luôn ngồi giữa hai học sinh nam?

- A. $7!$. B. $4!+3!$. C. $4!5!$. D. $4!3!$.

Câu 34. [Mức độ 2] Hỏi tập nào là tập rỗng trong các tập hợp sau?

- A. $\{x \in \mathbb{Z} \mid 6x^2 - 7x + 1 = 0\}$. B. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$.
C. $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 4x + 1 = 0\}$. D. $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1\}$.

Câu 35. [Mức độ 3] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -3x^2 + 2x + 5$ trên đoạn $\left[-\frac{2}{3}; 1\right]$ là

- A. $\frac{7}{3}$. B. $\frac{16}{3}$. C. 5. D. 1.

Câu 36. [Mức độ 2] Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau?

- A. $A_{10}^5 - A_9^4$. B. A_{10}^5 . C. $C_{10}^5 - C_9^4$. D. A_9^4 .

Câu 37. [Mức độ 1] Tam giác ABC có $B = 30^\circ, C = 45^\circ, AB = 4$. Tính độ dài cạnh AC .

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

Câu 38. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có ba cạnh $BC = a, AC = b, AB = c$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

- A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \sin A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \sin A$. D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$.

Câu 39. [Mức độ 4] Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 6y + 5 = 0$. Đường thẳng d đi qua $A(3;2)$ và cắt (C) theo một dây cung ngắn nhất có phương trình là

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

Câu 40. [Mức độ 3] Tìm hệ số của x^{31} trong khai triển $f(x) = \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^{40}$.

- A. C_{40}^5 . B. C_{40}^{10} . C. C_{40}^3 . D. C_{40}^4 .

Câu 41. [Mức độ 2] Tính $S = C_{11}^6 + C_{11}^7 + C_{11}^8 + C_{11}^9 + C_{11}^{10} + C_{11}^{11}$.

- A. $2^{10} - 1$. B. $2^9 + 2$. C. $2^{11} - 1$. D. 2^{10} .

Câu 42. [Mức độ 2] Cho $\vec{a} = (x;2), \vec{b} = (-5;1), \vec{c} = (x;7)$. Tìm x biết $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

- A. $x = 5$. B. $x = 15$. C. $x = -15$. D. $x = 3$.

Câu 43. [Mức độ 2] Một hộp chứa 18 quả cầu gồm 3 quả cầu đỏ, 6 quả cầu xanh và 9 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên từ hộp ra 2 quả cầu. Có bao nhiêu cách để 2 quả cầu được chọn khác màu?

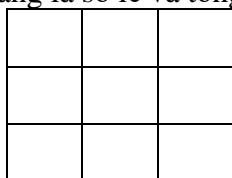
- A. 45. B. 99. C. 153. D. 72.

Câu 44. [Mức độ 3] Một con tàu chở hàng A đang đi về hướng tây với tốc độ 20 hải lí/giờ. Cùng lúc đó, một con tàu chở khách B đang đi về hướng đông với tốc độ 50 hải lí/giờ. Biểu diễn vector vận tốc \vec{b} của tàu B theo vector vận tốc \vec{a} của tàu A.



- A. $\vec{b} = -\frac{5}{2}\vec{a}$. B. $\vec{b} = -\frac{2}{5}\vec{a}$. C. $\vec{b} = \frac{2}{5}\vec{a}$. D. $\vec{b} = \frac{5}{2}\vec{a}$.

Câu 45. [Mức độ 4] Xếp ngẫu nhiên hết các số 1,2,3,4,5,6,7,8,9 vào 9 ô vuông lưới 3×3 (như hình vẽ lưới dưới đây) sao cho mỗi ô vuông chỉ được đặt đúng một số. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các số sao cho tổng các số trên mỗi hàng là số lẻ và tổng các số trên mỗi cột cũng là số lẻ.



- A. 17280. B. 25920. C. 362880. D. 8640.

Câu 46. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC , có thể xác định được bao nhiêu véc tơ khác véc tơ không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tam giác đã cho?

- A. 4. B. 7. C. C_3^2 D. 6.

Câu 47. [Mức độ 2] Tam giác ABC có $C(-2;-4)$, trọng tâm $G(0;4)$, trung điểm cạnh BC là $M(2;0)$. Tọa độ A và B là

- A. $A(4;12), B(4;6)$. B. $A(4;-12), B(-6;4)$.
C. $A(-4;12), B(6;4)$. D. $A(-4;-12), B(6;4)$.

Câu 48. [Mức độ 1] Cho mệnh đề A: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 8 < 0$ ”. Mệnh đề phủ định của A là

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 8 \leq 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 8 > 0$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 8 > 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 8 \geq 0$.

Câu 49. [Mức độ 1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường thẳng song song với nhau $d: x + 2y + 3 = 0$ và $d': mx - 4y + 6 = 0$. Giá trị của m bằng

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

Câu 50. [Mức độ 1] Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x^2 + 2x - 4 > 0$. B. $2x + 3y < 5$. C. $2x - 5y + 3z \leq 0$. D. $2x^2 + 5y > 3$.

----- HẾT -----