

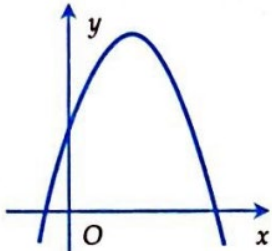
Câu 1: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

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

Câu 2: 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. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$. B. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.
C. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$. D. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

Câu 3: Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào dưới đây đúng?



- A. $a < 0, b < 0, c > 0$ B. $a < 0, b < 0, c < 0$
C. $a < 0, b > 0, c > 0$ D. $a < 0, b > 0, c < 0$

Câu 4: Cho tập hợp $A = \{0; 3; 4; 6\}$. Số tập hợp con gồm hai phần tử của A là:

- A. 8 B. 10 C. 12 D. 6

Câu 5: Parabol $y = -x^2 + 2x + 3$ có phương trình trục đối xứng là

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

Câu 6: Đường thẳng $51x - 30y + 11 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $\left(-1; \frac{3}{4}\right)$. B. $\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$. C. $\left(1; \frac{3}{4}\right)$. D. $\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$.

Câu 7: Xác định hàm số $y = ax^2 + bx + c$ (1) biết đồ thị của nó có đỉnh $I\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

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

Câu 8: Khoảng đồng biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

- A. $(-\infty; -2)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 9: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = 1 - 2x$ B. $y = x^2 + 2x - 1$
C. $y = 3x + 2$ D. $y = -2(2x - 3)$

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

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

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}-1}$ là

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

Câu 12: Đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \leq 2 \\ x^2-3 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ đi qua điểm có tọa độ nào sau đây ?

- A. $(0; -3)$ B. $(3; 6)$ C. $(2; 5)$ D. $(2; 1)$

Câu 13: Cho ba điểm $A(1; -2), B(5; -4), C(-1; 4)$. Đường thẳng chứa đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình $ax + by - 11 = 0$, khi đó $a + b$ là?

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

Câu 14: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$ là

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

Câu 15: Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\tan(90^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$. B. $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
C. $\cot(90^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$. D. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

Câu 16: Cho bốn điểm phân biệt A, B, C và D . Từ bốn điểm đã cho, có thể lập được bao nhiêu véc tơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu là A hoặc B ?

- A. 12. B. 3. C. 6. D. 5.

Câu 17: Tìm số gần đúng của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$.

- A. 5,246. B. 5,25. C. 5,24. D. 5,2

Câu 18: Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{6-5x} = 2-x$

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

Câu 19: Gọi $A(a; b)$ và $B(c; d)$ là tọa độ giao điểm của $(P): y = 2x - x^2$ và $\Delta: y = 3x - 6$. Giá trị của $b + d$ bằng.

- A. -7. B. 7. C. 15. D. -15.

Câu 20: Thống kê số cuốn sách mỗi bạn trong lớp đã đọc trong năm 2021, bạn Lan thu được kết quả như bảng sau. Hỏi trong năm 2021, trung bình mỗi bạn trong lớp đọc bao nhiêu cuốn sách?

Số cuốn sách	3	4	5	6	7
Số bạn	6	15	3	8	8

- A. 4,495. B. 4,55. C. 4,925. D. 4,694.

Câu 21: Cho $A = [0; 2)$ và $B = (1; 5)$, $A \setminus B$ là tập hợp nào?

- A. $[0; 5)$. B. $[0; 1)$. C. $[2; 5)$. D. $[0; 1]$.

Câu 22: Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$. B. $\forall n \in \mathbb{N}$ thì $n \leq 2n$.
C. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$. D. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

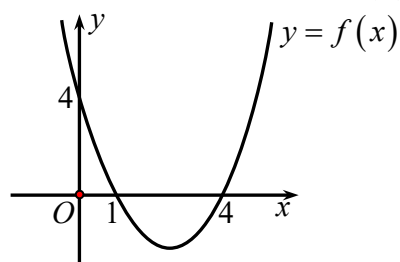
Câu 23: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 10$, góc C bằng 60° . Độ dài cạnh c là?

- A. $c = 2\sqrt{21}$. B. $c = 3\sqrt{21}$. C. $c = 7\sqrt{2}$. D. $c = 2\sqrt{11}$.

Câu 24: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

- A. $(3; -7)$. B. $(-2; 1)$. C. $(0; 0)$. D. $(0; 1)$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



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

Câu 26: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 25 < 0$ là

- A. $S = (-5; 5)$. B. $x > \pm 5$.
C. $-5 < x < 25$. D. $S = (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$.

Câu 27: Điểm (thang điểm 10) của 11 học sinh cao điểm nhất trong một bài kiểm tra như sau:

10 9 10 8 9 10 9 7 8 9 10

Hãy tìm các tứ phân vị.

- A. $Q_1 = 7, Q_2 = 8, Q_3 = 10$ B. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 10$.
C. $Q_1 = 8, Q_2 = 9, Q_3 = 9$. D. $Q_1 = 8, Q_2 = 10, Q_3 = 10$.

Câu 28: Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 4. Khi đó, tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ ta được :

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

Câu 29: Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f(x) = 2x - 4$ là tam thức bậc hai.
B. $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ là tam thức bậc hai.
C. $f(x) = 3x^3 + 2x - 1$ là tam thức bậc hai.
D. $f(x) = x^4 - x^2 + 1$ là tam thức bậc hai.

Câu 30: Phương trình $(x-1)\sqrt{5x+1} = x^2 - 1$ có bao nhiêu nghiệm

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

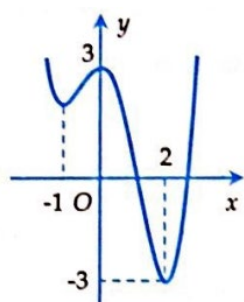
Câu 31: Cho đường thẳng Δ có phương trình tham số $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}; t \in \mathbb{R}$, một vec tơ pháp tuyến của Δ là

- A. $\vec{u}_1 = (1; -2)$. B. $\vec{u}_2 = (5; 10)$. C. $\vec{u}_3 = (2; -1)$. D. $\vec{u}_4 = (-1; 2)$.

Câu 32: Cho $A(-2; 3)$, $B(4; -1)$, phương trình đường trung trực của đoạn AB là?

- A. $x + y + 1 = 0$. B. $2x + 3y - 5 = 0$.
C. $3x - 2y - 1 = 0$. D. $2x - 3y + 1 = 0$.

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;3)$
- B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;0)$
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$

Câu 34: Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

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

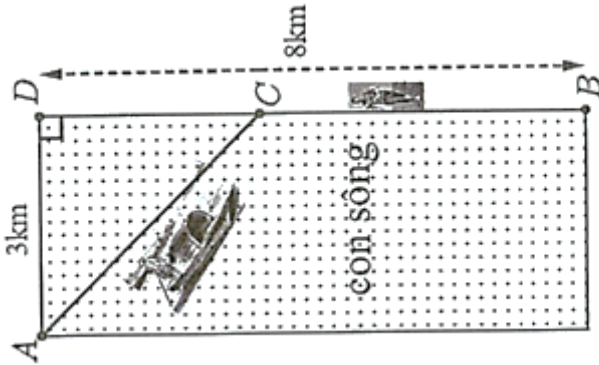
Câu 35: Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 gam hương liệu, 9 lít nước và 210 gam đường để pha chế nước ngọt loại I và nước ngọt loại II. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại I cần 10 gam đường, 1 lít nước và 4 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước ngọt loại II cần 30 gam đường, 1 lít nước và 1 gam hương liệu. Mỗi lít nước ngọt loại I được 80 điểm thưởng, mỗi lít nước ngọt loại II được 60 điểm thưởng. Hỏi số điểm thưởng cao nhất có thể của mỗi đội trong cuộc thi là bao nhiêu?

- A. 720.
- B. 640.
- C. 600.
- D. 540.

Câu 36: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để với mọi $x \in \mathbb{R}$ biểu thức $f(x) = x^2 + (m+2)x + 8m + 1$ luôn nhận giá trị dương.

- A. 27.
- B. Vô số.
- C. 28.
- D. 26.

Câu 37: Một người cần phải chèo thuyền từ vị trí A đến vị trí C trên bờ BD , sau chạy bộ từ C đến B . Biết rằng vận tốc chèo thuyền bằng 6 km/h , vận tốc chạy bộ là 8 km/h , khoảng cách từ vị trí A đến bờ BD bằng 3 km , khoảng cách hai vị trí B, D bằng 8 km . Tính khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí B, C biết rằng tổng thời gian người đó chèo thuyền và chạy bộ là 1 giờ 20 phút.



- A. 4 km .
- B. $\frac{20}{7}\text{ km}$.
- C. $\frac{36}{7}\text{ km}$.
- D. 5 km .

Câu 38: Đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, với $a \neq 0, b \neq 0$, đi qua điểm $M(-1;6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính $S = a + 2b$.

- A. 6.
- B. 8.
- C. 10.
- D. 4.

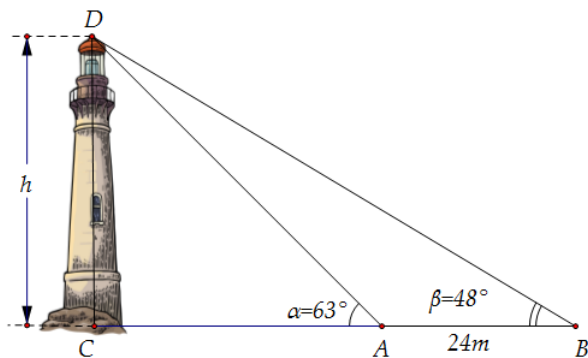
Câu 39: Cho 3 đường thẳng $(d_1): 3x - 2y + 5 = 0, (d_2): 2x + 4y - 7 = 0, (d_3): 3x + 4y - 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua giao điểm của $(d_1), (d_2)$ và song song với (d_3) .

- A. $24x - 32y - 53 = 0$.
- B. $24x + 32y + 53 = 0$.
- C. $24x + 32y - 53 = 0$.
- D. $24x - 32y + 53 = 0$.

Câu 40: Cho 2 vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ thỏa $|\vec{a}| = 1; |\vec{b}| = 2; |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{7}$. Tính $(3\vec{a} - 4\vec{b})(2\vec{a} + 5\vec{b})$

- A. 27.
- B. -27.
- C. -67.
- D. 67.

Câu 41: 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 $AB = 24\text{ m}, \widehat{CAD} = 63^\circ; \widehat{CBD} = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?



- A. 61,4 m. B. 18,5 m. C. 60 m. D. 18 m.

Câu 42: Biết phương trình (ẩn x): $\sqrt{x-1} = 5-m$ có nghiệm. Khi đó tìm số các giá trị nguyên dương của tham số m

- A. 5. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 43: Tập hợp tất cả tham số m để phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x-1$ có 2 nghiệm phân biệt là nửa khoảng $[a; b)$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính diện tích một tam giác vuông có cạnh huyền bằng b và một cạnh góc vuông bằng a .

- A. 1. B. 5. C. 6. D. 4.

Câu 44: Cho phương trình $\sqrt{x-1} + \sqrt{5-x} + 3\sqrt{(x-1)(5-x)} = m$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình trên có nghiệm?

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

Câu 45: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{-x^2 + 2x - 2023}{x^2 - mx + 1} \leq 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $m \in \emptyset$. B. $m \in (-2; 2)$.
C. $m \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. D. $m \in [-2; 2]$.

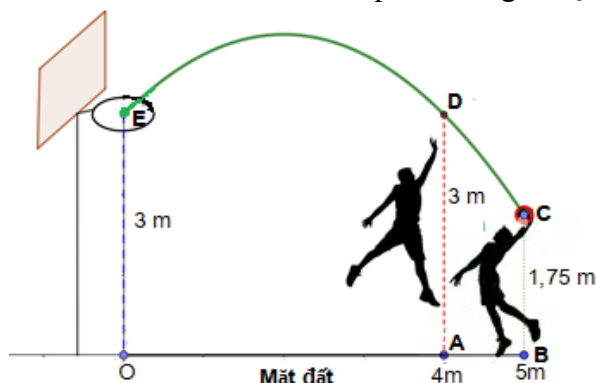
Câu 46: Tập hợp tất cả các giá trị m để phương trình $(m^2 - 3m + 2)x^2 - 2m^2x - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu là:

- A. $m \in (1; 2)$. B. $m \in \emptyset$.
C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$. D. $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị m để hàm số $y = -x^2 + 2(m-1)x + 3$ nghịch biến trên $(1; +\infty)$:

- A. $m \leq 0$. B. $m > 0$. C. $m \leq 2$. D. $0 < m \leq 2$

Câu 48: LeBron James là một cầu thủ bóng rổ chuyên nghiệp Mỹ và hiện tại đang chơi cho CLB bóng rổ Cleveland Cavaliers của Hiệp hội Bóng rổ Quốc gia (NBA).



Trong một cuộc thi bóng rổ để ném bóng vào rổ qua đối thủ, LeBron James đã ném bóng thành công với số liệu đo được như hình vẽ ($OA = 4, OB = 5m, BC = 1,75m, AD = 3m, OE = 3m$). Tính độ cao lớn nhất của bóng so với mặt đất trong khi bóng bay tới rổ biết rằng quỹ đạo bay của bóng là một đường cong parabol.

A. $3m$.

B. $4m$.

C. $4,2m$.

D. $3,5m$.

Câu 49: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = \frac{2x+1}{x^2-2x-3-m}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

A. $m < 4$.

B. $m > 0$.

C. $m \leq -4$.

D. $m < -4$.

Câu 50: Cho tam giác ABC , đỉnh $B(2; -1)$, đường cao $AA': 3x - 4y + 27 = 0$ và đường phân giác trong của góc C là $CD: x + 2y - 5 = 0$. Biết rằng phương trình đường thẳng chứa cạnh AB có dạng $ax + by - 1 = 0$, thì $a + b$ là?

A. 10

B. 11

C. 12

D. 13

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

----- HẾT -----