

(Đề có 04 trang)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề 102

I. Trắc nghiệm (5 điểm)

Câu 1. Câu nào sau đây không phải là mệnh đề Toán học?

- A. $\sqrt{11}$ là số hữu tỉ.
- B. Phương trình $x^2 - 4x - 5 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.
- C. Chuyến đi tham quan tới sẽ rất vui.
- D. Hình thoi có hai đường chéo vuông góc với nhau tại trung điểm của mỗi đường.

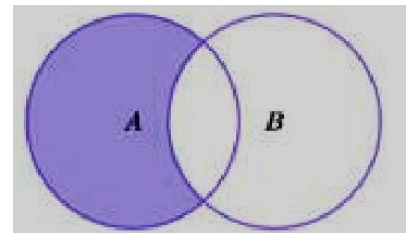
Câu 2. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\forall x \in \mathbb{N}, 12x^2 - 25 \neq 0$.
- B. Tồn tại số nguyên tố chia hết cho 5.
- C. 27 là số chính phương.
- D. $\forall n \in \mathbb{N}, (4n + 3)$ là số lẻ.

Câu 3. Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - 3x + 1 = 0\}$.

- A. $X = \{0\}$.
- B. $X = \{1\}$.
- C. $X = \left\{1; \frac{1}{2}\right\}$.
- D. $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$.

Câu 4. Cho các tập hợp A, B được minh họa bằng biểu đồ Ven như hình sau. Phần in đậm trong hình là biểu diễn của tập hợp nào sau đây?



- A. $A \cap B$
- B. $A \setminus B$
- C. $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$
- D. $B \setminus A$

Câu 5. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - 4y \geq 5$
- B. $x - y + 3z \leq 2023$
- C. $2x - \frac{5}{y} < 7$
- D. $3x^2 + 5y < -2$

Câu 6. Cặp số $\left(\frac{5}{2}; -9\right)$ là nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 8 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ 3x + 2y \geq 8 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ 3x + 2y \geq 8 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ 3x + 2y \leq 8 \end{cases}$

Câu 7. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y \geq 2 \\ 2x + y - 1 \leq 0 \end{cases}$. Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ?

- A. $M(0;1)$ B. $N(1;3)$ C. $P(-1;0)$ D. $Q(-2;1)$

Câu 8. Cho α là góc tù thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{4}$, khi đó giá trị của $\cos \alpha$ là.

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $-\frac{\sqrt{7}}{4}$

Câu 9. Trong tam giác ABC , có $BC = a, AC = b, AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề **sai**?

(I). $a^2 = b^2 + c^2 + 2ab \cos A$. (II). $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.

(III). ΔABC vuông $\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC$.

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

Câu 10. Cho tam giác ABC có $AB = AC = 2a$, góc BAC bằng 120° . Tính diện tích tam giác ABC .

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

Câu 11. Tìm mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2024 < 0 "$.

- A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2024 < 0 "$. B. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2024 \geq 0 "$.
 C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 2024 \geq 0 "$. D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, -x^2 - x - 2024 > 0 "$.

Câu 12. Cho mệnh đề $" \forall x \in X, P(x) \Rightarrow Q(x) "$. Chọn khẳng định **không** đúng.

- A. $P(x)$ là điều kiện đủ để có $Q(x)$. B. $Q(x)$ là điều kiện cần để có $P(x)$.
 C. $P(x)$ là giả thiết và $Q(x)$ là kết luận. D. $P(x)$ là điều kiện cần để có $Q(x)$.

Câu 13. Cho tập hợp $X = (-\infty; 8) \cap [-3; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $X = [-3; 8)$ B. $(-\infty; -3]$ C. $(8; +\infty)$ D. $(-3; 8]$

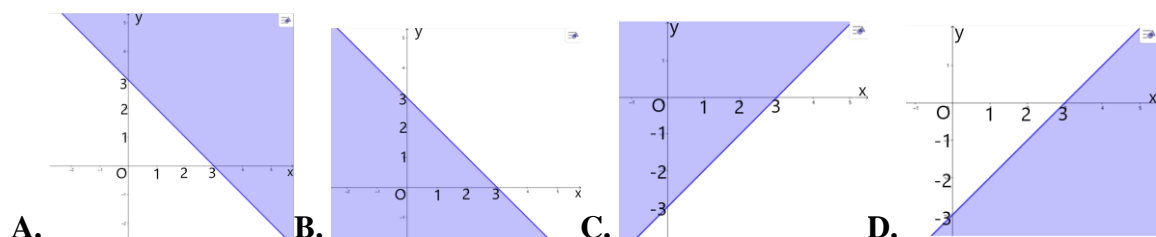
Câu 14. Cho tập hợp $A = \{1; 3; 5\}$ và $B = \{1; 3; 5; 6; 8\}$. Có bao nhiêu tập X thỏa mãn: $A \subset X \subset B$?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 15. Điểm nào sau đây **không** nằm trên miền nghiệm bất phương trình bậc nhất hai ẩn $2x + y < 3$

- A. $O(0;0)$ B. $L(1;1)$ C. $P(-2;1)$ D. $A(-8;15)$

Câu 16. Miền nghiệm của bất phương trình $x + y \geq 3$ là phần in đậm của hình nào sau đây?



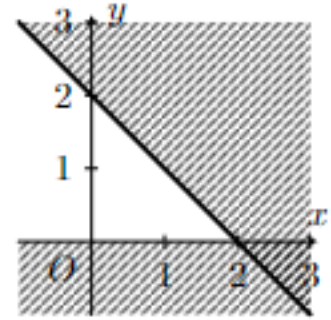
Câu 17. Trong hình vẽ trên, phần mặt phẳng không bị gạch (bao gồm cả phần biên) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?

A. $\begin{cases} y \leq 0 \\ x + y \geq 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y \leq 0 \\ x - y \leq 2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y \geq 0 \\ x + y \leq 2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y \geq 0 \\ x - y \geq 2 \end{cases}$



Câu 18. Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x - y \leq 2 \\ 2x + y \leq 7 \end{cases}$. Biết miền nghiệm của hệ bất phương trình là một hình tứ giác. Tính giá trị lớn nhất của biểu thức $T = 2x + 3y$

A. $T = 21$

B. $T = 4$

C. $T = 24$

D. $T = 9$

Câu 19. Cho α là góc thỏa mãn $\tan \alpha = 3$, ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ, \alpha \neq 90^\circ$). Tính $T = \frac{3 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}$

A. $T = -\frac{7}{9}$

B. $T = \frac{9}{7}$

C. $T = -\frac{9}{7}$

D. $T = \frac{7}{9}$

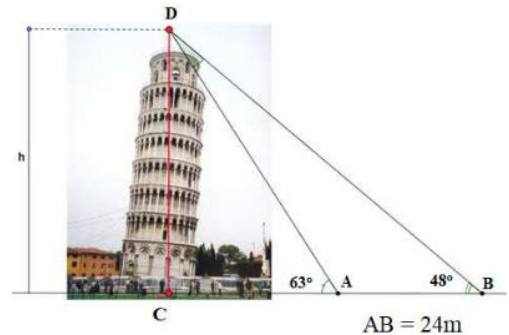
Câu 20. Giả sử $h = CD$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Giả sử ta đo được $AB = 24m$ và số đo các góc $\angle CAD$ và $\angle CBD$ lần lượt là 63° và 48° . Khi đó chiều cao của tháp **gần nhất** với giá trị nào?

A. $61m$

B. $75m$

C. $68m$

D. $57m$



Câu 21. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. Tứ giác $ABCD$ là hình chữ nhật \Rightarrow Tứ giác $ABCD$ có ba góc vuông

B. 17 là số chia hết cho $5 \Rightarrow 2023^{2024} - 2008$ là số nguyên tố

C. Tam giác ABC đều cạnh $2a \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \sqrt{3}.a^2$

D. $3x^2 - 5x - 8 = 0 \Leftrightarrow x \in \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$

Câu 22. Cho $C_{\mathbb{R}}A = (-6; 8), C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -6) \cup (8; +\infty)$. Chọn khẳng định đúng.

A. $A \cap B = [-6; 8]$

B. $A \cap B = \emptyset$

C. $A \cap B = \mathbb{R}$

D. $A \cap B = \{-6; 8\}$

Câu 23. Thống kê tại một trung tâm thương mại có 17 gian hàng bán quần áo, 12 gian hàng bán giày dép và 25 gian hàng bán ít nhất một trong hai mặt hàng này. Hỏi có bao nhiêu gian hàng bán cả quần áo và giày dép?

A. 29

B. 13

C. 22

D. 4

Câu 24. Tìm m để bất phương trình $(m^2 - 8m + 7)x^2 - 3(m^2 - 1)x - 2(m - 1)y \geq 2008$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

- A. $m \in \emptyset$ B. $m \in \{7\}$ C. $m \in \{1\}$ D. $m \in \{1; 7\}$

Câu 25. Cho hai tập hợp khác rỗng $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3\}$, $B = [m - 1; 2024)$ với m là tham số. Gọi m_0 là giá trị của m để $A \cap B$ là một đoạn có độ dài bằng 8. Hỏi m_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0 B. -5 C. -9 D. $-\frac{5}{2}$

II. Tự luận (5 điểm)

Bài 1: (0,5 điểm) Viết mệnh đề phủ định của mệnh đề $P: "\forall x \in \mathbb{N}: -5x^2 + 4x + 9 \neq 0"$. Xét tính đúng sai của mệnh đề \bar{P} .

Bài 2: (1,5 điểm)

a. (0,5 điểm) Xác định tập hợp A và biểu diễn trên trục số, biết $A = (-\infty; 11) \cap [8; 17)$.

b. (0,5 điểm) Cho tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 2\}$. Xác định phần bù của tập hợp B trong tập số thực.

c. (0,5 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để điểm $K(m; m + 1)$ không thuộc miền

nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 1 \\ x + y \leq 5 \\ 3x - y > 2 \end{cases}.$$

Bài 3: (1 điểm)

a. (0,5 điểm) Trong các cặp số $(1; 2)$, $(2; -5)$, cặp số nào là nghiệm của bất phương trình $2x - 5y \leq 12$? Giải thích.

b. (0,5 điểm) Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \geq 0 \\ 2x - y - 3 \leq 0 \end{cases}.$$

Bài 4: (2 điểm)

a. (1 điểm) Cho tam giác ABC có $BC = 3$, $AB = 4$, góc ABC bằng 120° .

- Tính độ dài cạnh AC .
- Tính diện tích tam giác ABC .

b. (0,5 điểm) Cho tam giác ABC thỏa mãn $c^2 + b^2 + bc = a^2$. Tính góc A .

c. (0,5 điểm) Từ cầu tàu A, người ta đo được góc nghiêng so với biển AB tới vị trí tàu đang neo đậu ở C là 45° . Từ A tới B dài 200 mét, người ta đo được góc nghiêng so với bờ biển tới C là 35° . Tính khoảng cách từ vị trí tàu tới vị trí cầu tàu.

