

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Lớp:

I. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x}$ với $x > 0$ là

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

Câu 2: Số $x = -1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Câu 3: Tập nghiệm bất phương trình $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 1} \geq 0$ là:

- A. $(1; 2) \cup (3; +\infty)$. B. $[2; 3]$. C. $[1; 2] \cup [3; +\infty)$. D. $(1; 2] \cup [3; +\infty)$.

Câu 4: Cho nhị thức bậc nhất $f(x) = 5x - 10$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) < 0$ với $\forall x \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ B. $f(x) < 0$ với $\forall x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$.
C. $f(x) < 0$ với $(-\infty; 2)$. D. $f(x) < 0$ với $(2; +\infty)$.

Câu 5: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $f(x) = x(x^2 - 1)$ **không dương**?

- A. $[-1; 0] \cup [1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1] \cup [0; 1]$.
C. $(-\infty; -1) \cup [1; +\infty)$. D. $[-1; -0,5] \cup [2; +\infty)$.

Câu 6: Cho tam giác ABC thỏa mãn $BC^2 + AC^2 - AB^2 - \sqrt{3}BC \cdot AC = 0$. Khi đó, góc C có số đo là

- A. $\hat{C} = 150^\circ$. B. $\hat{C} = 60^\circ$. C. $\hat{C} = 45^\circ$. D. $\hat{C} = 30^\circ$.

Câu 7: Cặp số $(2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Câu 8: Các giá trị m làm cho biểu thức $f(x) = x^2 + 4x + m - 5$ luôn luôn dương là

- A. $m > 9$. B. $m \geq 9$. C. $m < 9$. D. $m \in \emptyset$.

Câu 9: Điểm nào sau đây **không thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 1 > 0 \\ 5x - y + 4 < 0 \end{cases}$?

- A. $(-2; 4)$. B. $(0; 0)$. C. $(-3; 4)$. D. $(-1; 4)$.

Câu 10: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\frac{x-1}{x+2} < 0$ là:

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

Câu 11: Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì $|2x - 5| \leq 3$?

- A. $1 \leq x \leq 4$. B. $x = \frac{5}{2}$. C. $x = 0$. D. $x < 1$.

Câu 12: Tam thức $y = x^2 - 12x - 13$ nhận giá trị âm khi và chỉ khi

A. $-1 < x < 13$.

C. $-13 < x < 1$.

B. $x < -1$ hoặc $x > 13$.

D. $x < -13$ hoặc $x > 1$.

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $5x - 2(4 - x) > 0$ là:

A. $\left(\frac{8}{3}; +\infty\right)$.

B. $\left(-\frac{8}{3}; +\infty\right)$.

C. $\left(\frac{8}{7}; +\infty\right)$.

D. $\left(-\infty; \frac{8}{7}\right)$.

Câu 14: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 1 > 3x - 2 \\ -x - 3 < 0 \end{cases}$ là:

A. $(-3; +\infty)$.

B. $(-3; 3)$.

C. $(-\infty; -3)$.

D. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$.

Câu 15: Số nghiệm nguyên $x \in [1; 6]$ của bất phương trình $5x - \frac{1}{3} > 12 - \frac{2x}{3}$ là

A. 6.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 16: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{2}{x^2 + 5x - 6}}$ là:

A. $(-\infty; -1) \cup (6; +\infty)$.

B. $(-\infty; -6] \cup [1; +\infty)$.

C. $(-6; 1)$.

D. $(-\infty; -6) \cup (1; +\infty)$.

Câu 17: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2-x}{2x+1} \geq 0$ là:

A. $S = \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

B. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$

C. $S = \left(-\infty; -\frac{1}{2}\right) \cup [2; +\infty)$.

D. $S = \left[-\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 18: Tam giác ABC có $\hat{A} = 45^\circ$ và độ dài cạnh BC bằng 2. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $\sqrt{2}$.

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

C. $2\sqrt{2}$.

D. $4\sqrt{2}$

Câu 19: Tam giác ABC có $AB = 5$, $AC = 9$ và đường trung tuyến $AM = 6$. Tính độ dài cạnh BC .

A. $\sqrt{129}$.

B. $2\sqrt{17}$.

C. 22.

D. $\sqrt{17}$.

Câu 20: Tìm mệnh đề đúng?

A. $a < b \Rightarrow ac < bc, (c > 0)$.

B. $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$.

C. $a < b \Rightarrow ac < bc$.

D. $a < b$ và $c < d \Rightarrow ac < bd$.

Câu 21: Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2 - 3x + 2 \leq 0 \\ x^2 - 1 \leq 0 \end{cases}$ là:

A. $[-1; 1]$.

B. $\emptyset$.

C. $\{1\}$.

D. $[1; 2]$.

Câu 22: Nếu $a > b$ và $c > d$ thì bất đẳng thức nào sau đây luôn đúng?

A. $a + c > b + d$.

B. $ac > bd$.

C. $-ac > -bd$.

D. $a - c > b - d$.

Câu 23: Tập xác định của bất phương trình $x + \sqrt{x-4} \leq 4 + \sqrt{x-4}$ là:

A. $\{4\}$.

B. $\emptyset$.

C. $[4; +\infty)$.

D. $(-\infty; 4]$.

Câu 24: Cho hai số x, y dương thỏa $x + y = 8$, bất đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $xy \leq 4$.

B. $xy < \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 = 16$.

C. $\sqrt{xy} \leq 4$.

D. $\sqrt{xy} \geq 6$.

Câu 25: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$.

C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

D. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

Câu 26: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, với m_a là đường trung tuyến kẻ từ A . Chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

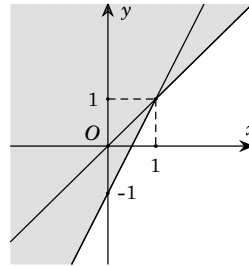
A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$.

B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$.

C. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$.

D. $m_a^2 = \frac{2c^2 + 2b^2 - a^2}{4}$.

Câu 27: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



A. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

Câu 28: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ có $b^2 + c^2 - a^2 > 0$. Khi đó :

A. Góc $A > 90^\circ$

B. Góc $A < 90^\circ$

C. Góc $A = 90^\circ$

D. Không thể kết luận được gì về góc A

Câu 29: Tập nghiệm của bất phương trình $(x+3)(x-1) < 0$ là

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

B. $[-3; 1]$.

C. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

D. $(-3; 1)$.

Câu 30: Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ có $\cos B$ bằng biểu thức nào sau đây?

A. $\sqrt{1 - \sin^2 B}$.

B. $\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

C. $\cos(A+C)$.

D. $\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.

Câu 31: Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$). Điều kiện cần và đủ để $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là:

A. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$.

Câu 32: Cho ΔABC có $a = 5, b = 12, c = 13$. Diện tích S của tam giác trên là:

A. 48.

B. 24.

C. 12.

D. 30.

Câu 33: Cho tam giác ABC có diện tích bằng 84 và cạnh $c = 15$. Tính đường cao h_c .

A. $\frac{28}{5}$.

B. 12.

C. $\frac{51}{5}$.

D. $\frac{56}{5}$.

Câu 34: Cho tam giác ABC có $b = 5\text{cm}$; $c = 4\text{cm}$; $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính cạnh a

A. $a = \sqrt{51}(\text{cm})$.

B. $a = \sqrt{21}(\text{cm})$.

C. $a = \sqrt{31}(\text{cm})$.

D. $a = \sqrt{61}(\text{cm})$.

Câu 35: Cho $\triangle ABC$ có $S = 10\sqrt{2}$, nửa chu vi $p = 10$. Độ dài bán kính đường tròn nội tiếp r của tam giác trên là:

A. 3.

B. 2.

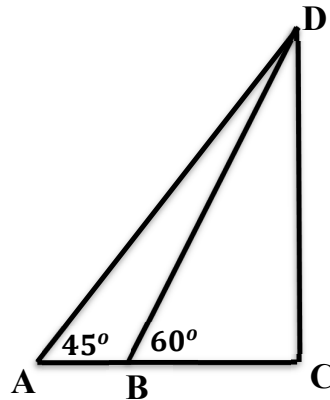
C. $\sqrt{2}$.

D. $\sqrt{3}$.

II. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1. (1 điểm) Giải bất phương trình $\frac{2x-5}{2x+3} \leq \frac{x-4}{x-2}$

Bài 2. (1 điểm) Ta cần đo chiều cao một tháp. Đặt chân tháp là C , đỉnh tháp là D . Vì không thể đến chân tháp nên từ hai điểm A, B có khoảng cách $AB = 30\text{m}$ sao cho A, B, C thẳng hàng, B nằm giữa A và C . Người ta đo được các góc $\widehat{CAD} = 45^\circ$, $\widehat{CBD} = 60^\circ$. Hãy tính độ dài chiều cao CD của tháp (làm tròn đến 2 chữ số thập phân).



Bài 3. (1 điểm). Tìm các giá trị của m để biểu thức $h(x) = \frac{-x^2 + 4(m+1)x - 20 + 4m^2}{-4x^2 + 5x - 2} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

----- HẾT -----