

Họ và tên:..... Số báo danh : .....

Mã đề 103

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1.** Cho tam giác  $ABC$  có  $BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$ ,  $S$  là diện tích tam giác. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $S = \frac{1}{2}ab \sin C$ .      B.  $S = \frac{1}{2}ab \sin B$ .      C.  $S = \frac{1}{2}ab \sin A$ .      D.  $S = \frac{1}{2}ac \sin C$ .

**Câu 2.** Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai ẩn  $x$ ?

- A.  $y = x^3 - 4x + 1$ .      B.  $y = x^2 - 2x + 3$ .      C.  $y = -2x + 3$ .      D.  $y = -4x^4 + 3x^2$ .

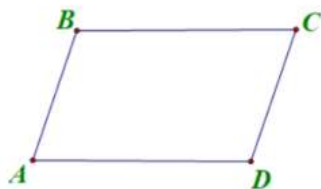
**Câu 3.** Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $x^2 + y^2 < 2$ .      B.  $2x^2 + 3y > 0$ .      C.  $x + y^2 \geq 0$ .      D.  $x + y \geq 2$ .

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

- A. Chúc các em làm bài tốt.      B. Hôm nay bạn có học môn Toán không?  
C. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam.      D. 64 chia hết cho 8.

**Câu 5.** Cho hình bình hành  $ABCD$ , đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

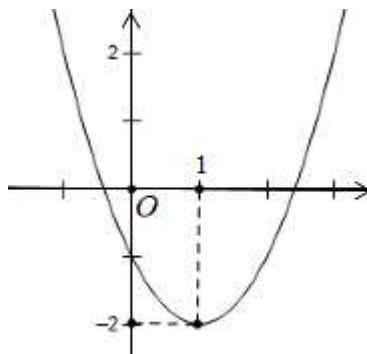


- A.  $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{CA}$ .      B.  $\vec{CD} + \vec{CB} = \vec{AC}$ .      C.  $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$ .      D.  $\vec{BA} + \vec{BC} = \vec{DB}$ .

**Câu 6.** Cho đường Parabol như hình vẽ sau.

Tọa độ đỉnh của Parabol là

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



**Câu 7.** Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ , với  $M$  là điểm bất kì. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\vec{MA} + \vec{MB} = -2\vec{MI}$ .      B.  $\vec{MA} + \vec{MB} = \frac{1}{2}\vec{MI}$ .  
C.  $\vec{MA} + \vec{MB} = 2\vec{MI}$ .      D.  $\vec{MA} + \vec{MB} = -\frac{1}{2}\vec{MI}$ .

**Câu 8.** Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A.  $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$ .      C.  $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      D.  $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 9.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{x-1}{x-2}$  là

- A.  $\mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$ .      B.  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      C.  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ .      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 10.** Cho tập hợp  $A = \{0; 2; 4; 6; 8\}$ . Số phần tử của tập hợp  $A$  là

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

**Câu 11.** Biểu thức nào sau đây là tam thức bậc hai

- A.  $f(x) = x^2 + x - 6$ .    B.  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x + 2}$ .    C.  $f(x) = -2x - 6$ .    D.  $f(x) = 5x + 2$ .

**Câu 12.** Vector có điểm đầu là  $A$ , điểm cuối là  $B$  được kí hiệu là

- A.  $|\overrightarrow{AB}|$ .    B.  $AB$ .    C.  $\overrightarrow{AB}$ .    D.  $\overrightarrow{BA}$ .

**Câu 13.** Tam thức bậc hai  $f(x) = 2x^2 + bx + c$  luôn dương với mọi  $x \in \mathbb{R}$  khi

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

**Câu 14.** Số  $x_0 \in \mathbb{R}$  được gọi là một nghiệm của bất phương trình  $ax^2 + bx + c \leq 0$  nếu:

- A.  $ax_0^2 + bx_0 + c < 0$ .    B.  $ax_0^2 + bx_0 + c > 0$ .    C.  $ax_0^2 + bx_0 + c \leq 0$ .    D.  $ax_0^2 + bx_0 + c \geq 0$ .

**Câu 15.** Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

**Câu 16.** Cho ba điểm  $A, B, C$ . Khi đó  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$  bằng vector nào sau đây?

- A.  $\overrightarrow{AC}$ .    B.  $\overrightarrow{CB}$ .    C.  $\overrightarrow{CA}$ .    D.  $\overrightarrow{BA}$ .

**Câu 17.** Công thức nào sau đây đúng?

- A.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .    B.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = a \cdot b \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$ .    C.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .    D.  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$ .

**Câu 18.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

| $x$    | $-\infty$ | 0     | 1      | $+\infty$ |
|--------|-----------|-------|--------|-----------|
| $f(x)$ | $-\infty$ | ↗ 2 ↘ | ↘ -2 ↗ | $+\infty$ |

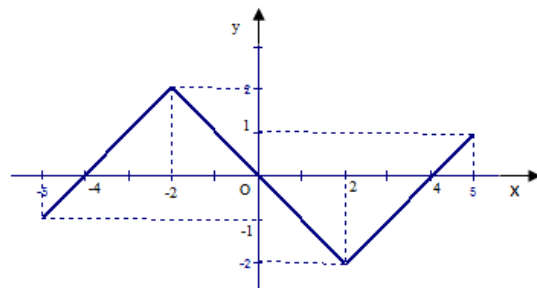
Hàm số nghịch biến trong khoảng nào dưới đây?

- A.  $(-2; 2)$ .    B.  $(-\infty; 0)$ .    C.  $(0; 1)$ .    D.  $(1; +\infty)$ .

**Câu 19.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có tập xác định là  $[-5; 5]$  và đồ thị được biểu diễn bởi hình dưới đây.

Đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại mấy điểm?

- A. 3.    B. 1.  
C. 4.    D. 2.



**Câu 20.** Bất phương trình nào dưới đây là bất phương trình bậc hai một ẩn?

- A.  $x^2 + \frac{1}{2x} + 5 \geq 0$ .    B.  $2x^2 + x - 3 < 0$ .    C.  $2x^2 + 3xy - 1 < 0$ .    D.  $2x - 1 > 0$ .

**Câu 21.** Cho bốn điểm  $M, N, P, Q$ . Khi đó  $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PQ}$  bằng

- A.  $\overrightarrow{NQ}$ .    B.  $\overrightarrow{MP}$ .    C.  $\overrightarrow{MQ}$ .    D.  $\overrightarrow{NP}$ .

**Câu 22.** Cho góc  $\alpha$  thỏa mãn  $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ . Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A.  $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ .    B.  $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$ .  
C.  $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ .    D.  $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ .

**Câu 23.** Cho hình vuông  $ABCD$  có  $AB = 4$ . Tính  $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$ ?

- A.  $2\sqrt{2}$ .                      B. 8.                      C. 4.                      D.  $4\sqrt{2}$ .

**Câu 24.** Bất phương trình  $x^2 + 2x + 1 < 0$  có tập nghiệm  $T$  là

- A.  $T = (-\infty; -1)$ .                      B.  $T = (-1; +\infty)$ .                      C.  $T = \emptyset$ .                      D.  $T = \mathbb{R}$ .

**Câu 25.** Cho hai tập hợp  $A = [-2; 7]$  và  $B = [3; +\infty)$ . Khi đó  $A \cap B$  là tập hợp nào dưới đây?

- A.  $[-2; 3]$ .                      B.  $(3; 7)$ .                      C.  $[3; 7]$ .                      D.  $[-2; +\infty)$ .

**Câu 26.** Tập nghiệm của bất phương trình:  $x^2 + 4x + 3 < 0$  là

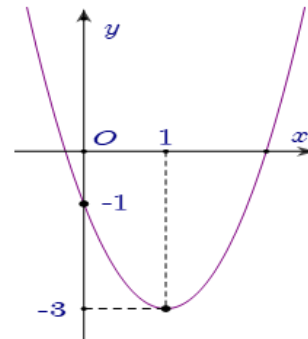
- A.  $(-\infty; -3] \cup [-1; +\infty)$ .                      B.  $(-3; -1)$ .  
C.  $[-3; -1]$ .                      D.  $(-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$ .

**Câu 27.** Cho tam giác  $ABC$  có  $a = 7, b = 8, c = 9$ . Diện tích của tam giác  $ABC$  bằng

- A.  $\sqrt{5}$ .                      B. 12.                      C.  $12\sqrt{5}$ .                      D.  $\sqrt{12}$ .

**Câu 28.** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

- A.  $y = 2x^2 - 4x - 1$ .                      B.  $y = x^2 - 2x - 1$ .  
C.  $y = -2x^2 + 4x - 1$ .                      D.  $y = -x^2 + x - 1$ .



**Câu 29.** Đồ thị hàm số  $y = x^2 + 2x - 5$  có trục đối xứng là

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

**Câu 30.** Cho tam giác  $ABC$  vuông cân tại  $A$ , cạnh  $AB = AC = 6$ , tích vô hướng  $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$  bằng

- A. 36.                      B. -36.                      C.  $18\sqrt{2}$ .                      D. -18.

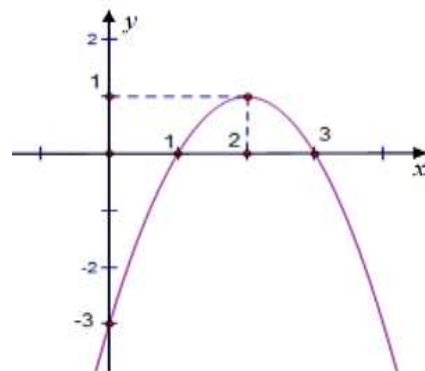
**Câu 31.** Tam thức bậc hai  $f(x) = 4x^2 + 3x - 7$  có các nghiệm là

- A.  $\left\{-1; \frac{7}{4}\right\}$ .                      B.  $\left\{-1; -\frac{7}{4}\right\}$ .                      C.  $\left\{1; -\frac{7}{4}\right\}$ .                      D.  $\left\{1; \frac{7}{4}\right\}$ .

**Câu 32.** Cho tam thức bậc hai có đồ thị hàm bậc hai tương ứng như hình vẽ sau.

Tam thức nhận giá trị âm với  $x$  thuộc vào khoảng

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



**Câu 33.** Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình  $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ ?

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

**Câu 34.** Cho tam giác  $ABC$  có trọng tâm  $G$ ,  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{MA} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{MG}$ .      B.  $\overrightarrow{MA} = -3\overrightarrow{MG}$ .      C.  $\overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MG}$ .      D.  $\overrightarrow{MA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{MG}$ .

**Câu 35.** Cho hàm số  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ . Kết quả nào dưới đây là **sai**?

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

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 1. (1,0 điểm)**

a) Xét dấu tam thức bậc hai  $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$ .

b) Giải phương trình sau:  $\sqrt{x^2 + 2x + 4} = \sqrt{2 - x}$ .

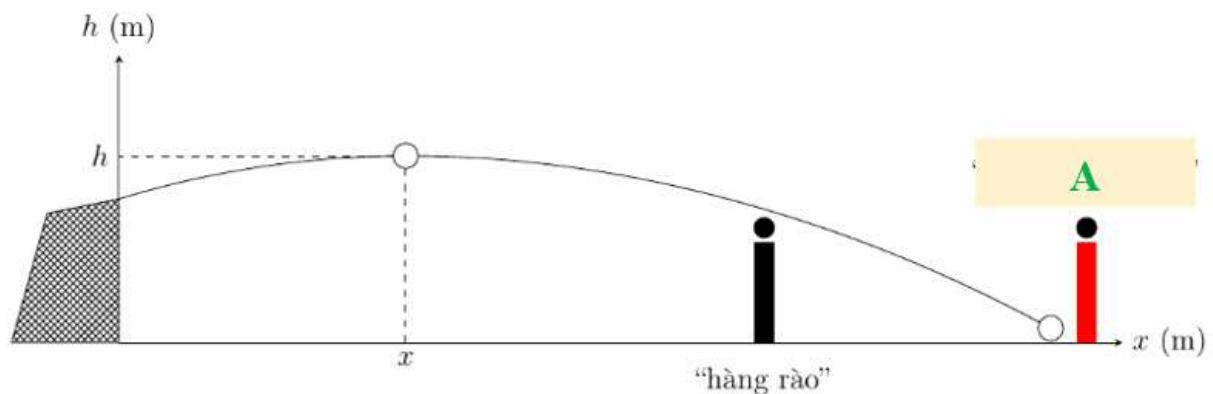
**Câu 2. (1,0 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có  $AB = 5$ ,  $BC = 8$ , biết góc  $B = 60^\circ$ .

a) Tính độ dài cạnh  $AC$  và độ lớn của góc  $A$ .

b) Tính diện tích  $S$  của tam giác  $ABC$  và bán kính  $R$  của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

(Các kết quả nếu để dưới dạng số thập phân thì làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 3. (0,5 điểm)** Một cầu thủ bóng đá thực hiện đá phạt tại vị trí vuông góc với khung thành, bóng đi đúng hướng phía khung thành theo quỹ đạo là đường cong Parabol  $h(x) = -0,0073x^2 + 0,1x + 2,7$  với  $h$  (đơn vị tính bằng mét) là độ cao của quả bóng so với mặt đất tại nơi cách vạch vôi khung thành một khoảng  $x(m)$ . (tham khảo hình vẽ)



a) Vị trí đặt bóng đá phạt cách vạch vôi khung thành bao nhiêu mét?

b) Khi sút phạt đội bạn sẽ cử 4 đến 5 người làm “hàng rào” chắn bóng cách vị trí đặt bóng đá phạt là  $9,5m$ . Hỏi quả bóng đá theo quỹ đạo này có vượt qua được “hàng rào” không và cầu thủ đá phạt có đưa được bóng vào phạm vi của khung thành không? Biết rằng, cầu thủ của đội bạn chỉ nhảy cao được tối đa  $2m$  để chắn bóng và khung thành có chiều cao  $2,4m$ . (Các kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

**Câu 4. (0,5 điểm).** Cho hình bình hành  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  là các điểm sao cho  $\overrightarrow{MA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{MB}$ ;

$\overrightarrow{NC} + \overrightarrow{ND} = \vec{0}$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BMN$ . Gọi  $I$  là điểm xác định bởi  $\overrightarrow{BI} = m\overrightarrow{BC}$ .

Xác định  $m$  để  $A, G, I$  thẳng hàng.

----- **HẾT** -----

**Học sinh không sử dụng tài liệu. Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.**