

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN 10

Đề dành cho lớp 10 không chuyên Toán

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày kiểm tra: 20/12/2019

(Đề kiểm tra có 04 trang)

Mã đề: 151

I. TRẮC NGHIỆM (8,0 điểm)

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho hai vector $\vec{a} = (3; -1)$, $\vec{b} = (2; 5)$. Tìm tọa độ vector $5\vec{a} - 2\vec{b}$.

- A. $(-11; 15)$. B. $(11; 15)$. C. $(11; -15)$. D. $(11; 9)$.

Câu 2: Khẳng định nào sau đây là mệnh đề ?

- A. Sao Hỏa không thuộc Thái Dương Hệ. B. Số x nhỏ hơn 1.
C. TP. HCM ở miền nào của nước Việt Nam? D. Học hành tiến bộ nhé!

Câu 3: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2(x - m) = 4$ có nghiệm dương.

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

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -3)$, $B(2; 4)$, $C(7; 3)$. Tính tọa độ trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $\left(\frac{10}{3}; -\frac{4}{3}\right)$. B. $\left(\frac{10}{3}; \frac{4}{3}\right)$. C. $\left(\frac{10}{3}; 2\right)$. D. $\left(\frac{10}{3}; 1\right)$.

Câu 5: Cho $|\vec{a} + \vec{b}| = 5$, $|\vec{a} - \vec{b}| = 3$. Tính tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

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

Câu 6: Định m để đồ thị hàm số $y = 2(x - 3m) + m(\sqrt{x} - 1)$ đi qua điểm $(1; -10)$.

- A. $m = 2$. B. $m = 1$. C. $m = 0$. D. $m = -1$.

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (-1; 2)$, $\vec{b} = (12; 7)$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 8: Tìm nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} x\sqrt{2} - y\sqrt{3} = 1 \\ x\sqrt{3} + y\sqrt{2} = 5 \end{cases}$$

- A. $\left(\frac{5\sqrt{3} + \sqrt{2}}{5}; \frac{5\sqrt{2} + \sqrt{3}}{5}\right)$. B. $\left(\frac{5\sqrt{3} - \sqrt{2}}{5}; \frac{5\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5}\right)$.
C. $\left(\frac{5\sqrt{3} + \sqrt{2}}{5}; \frac{5\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5}\right)$. D. $\left(\frac{5\sqrt{3} - \sqrt{2}}{5}; \frac{5\sqrt{2} + \sqrt{3}}{5}\right)$.

Câu 9: Biết $x_0 > 0$ là nghiệm của phương trình: $x^2 = \pi x + 1$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.

- A. $x_0 < \pi$. B. $x_0 < 1$. C. $1 < x_0 < 3$. D. $x_0 > \pi$.

Câu 10: Tìm tọa độ đỉnh của đồ thị hàm số bậc hai $y = x^2 - 4x + 1$.

- A. $(2; -3)$. B. $(0; 1)$. C. $(-2; 13)$. D. $(4; 1)$.

Câu 11: Cặp phương trình nào sau đây là tương đương?

- A. $x^2 - 3x + 2 = 0$; $(x^2 - 1)(x + 2) = 0$. B. $x^2 - 5x + 4\sqrt{3} = 0$; $3x^2 + 2x + 1 = 0$.
C. $x = 2$; $x + \sqrt{1-x} = 2 + \sqrt{1-x}$. D. $x^2 = 1$; $\sqrt{x} = 1$.

Câu 12: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 1. M, N lần lượt là trung điểm của CD, AD . Tính $|\overline{MN}|$.

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

Câu 13: Đường thẳng $y = mx + 3 - m$ luôn luôn đi qua điểm nào sau đây với mọi giá trị của tham số thực m ?

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

Câu 14: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây.

- A. Hàm số $y = (10 - \pi^2)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số $y = \frac{2x}{3} + 1 - \frac{3x}{4}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số $y = \frac{x}{2} + \frac{1-x}{3}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $y = (10 - \pi^2)x + 1$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 15: Tam giác ABC có trung tuyến AM . Đặt $\vec{a} = \overrightarrow{AB}, \vec{b} = \overrightarrow{AM}$. Giả sử $\overrightarrow{AC} = x\vec{a} + y\vec{b}, x, y \in \mathbb{R}$. Tìm $(x; y)$.

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

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m-1)x^2 + 3x + 2 = 0$ có nghiệm.

- A. $m < \frac{17}{8}$. B. $m \leq \frac{17}{8}$. C. $m \neq 1$. D. $m > \frac{17}{8}$.

Câu 17: Cho hai tập hợp: $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}, B = \{0; 2; 4; 6; 8; 10\}$. Tính số phần tử của $A \cap B$.

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

Câu 18: Hàm số $y = f(x) = 2x^2 - 8x + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(5; 10)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 19: Trong mặt phẳng Oxy , vector $\vec{v} = 2(\vec{i} + \vec{j}) - 5\vec{j}$ có tọa độ là

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

Câu 20: Cho hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ thỏa $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, (\vec{a}; \vec{b}) = 120^\circ$. Tính tích vô hướng $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

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

Câu 21: Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2 - x}$.

- A. $\mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$. B. $(2; +\infty)$. C. $[2; +\infty)$. D. $(2; +\infty) \setminus \{0; 1\}$.

Câu 22: Tìm tất cả các giao điểm của parabola $(P): y = 2x^2 - x + 2$ với đường thẳng $d: y = 3$.

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

Câu 23: Tập $A = \{x \in \mathbb{Z} / -3 < x < \pi\}$ được viết dưới dạng liệt kê phần tử là:

- A. $A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. B. $A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.
C. $A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$. D. $A = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$.

Câu 24: Biết hệ phương trình $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 2x - 3y = 2\sqrt{3} \end{cases}$ có nghiệm $(x_0; y_0)$. Tính $x_0^2 + y_0^2$.

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 25: Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(1; -3), B(2; 4)$ và điểm M thỏa $2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Tính tọa độ điểm M .

- A. $\left(\frac{6}{5}; \frac{8}{5}\right)$. B. $\left(\frac{8}{5}; \frac{6}{5}\right)$. C. $\left(\frac{12}{5}; \frac{6}{5}\right)$. D. $\left(\frac{6}{5}; \frac{12}{5}\right)$.

Câu 26: Cho tam giác ABC . Điểm M trên cạnh BC sao cho $BC = 3BM$. Đặt $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$. Tính $x + y$.

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 27: Parabola $(P): y = ax^2 + bx + c$ qua ba điểm $A(1; 1), B(2; -3), C(5; -2)$. Tính $30a + 8b + 3c$.

- A. -1. B. -3. C. -4. D. -2.

Câu 28: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $x^2 - 3x + 2 - m = 0$ có nghiệm trên đoạn $[-1; 2]$?

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

Câu 29: Cho tam giác ABC . Khi đó, tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ có giá trị bằng

- A. $AB^2 + AC^2$. B. $\frac{AB^2 + AC^2 + BC^2}{3}$.
C. $AB^2 + AC^2 - BC^2$. D. $\frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2}$.

Câu 30: Cho x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình bậc hai: $ax^2 + bx + c = 0$. Tính $x_1^2 + x_2^2$ theo a, b, c , biết $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$.

- A. $\frac{\Delta}{4a}$. B. $\frac{\Delta}{a^2} - \frac{2c}{a}$. C. $\frac{-\Delta}{4a^2}$. D. $\frac{\Delta}{a^2} + \frac{2c}{a}$.

Câu 31: Cho phương trình $(a^2 + b^2 + c^2 + 1)x - (ab + bc + ca) = 0$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$). Nghiệm x_0 của phương trình này thỏa điều kiện:

- A. $1 \leq x_0 < 2$. B. $|x_0| \geq 1$. C. $|x_0| < 1$. D. $0 < x_0 < 1$.

Câu 32: Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{DN}$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

II. TỰ LUẬN (2,0 điểm)

A. Dành cho các lớp 10: Lý, Hóa, Sinh, Tin, K

Câu 1 (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{3x^2 - 8x + 1} = 5 - x$.

Câu 2 (0,5 điểm) Giải phương trình: $|x^2 - 5| = 4x$.

Câu 3 (1 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 4, BC = 2$ và M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD.

a) Chứng minh $\overrightarrow{MN} = \frac{\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}}{2}$.

b) Điểm P nằm trên cạnh CD. Đặt $CP = t, 0 < t < 4$. Tính t sao cho $AM \perp BP$.

B. Dành cho các lớp 10: Văn, Anh, Địa

Câu 1 (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2$.

Câu 2 (0,5 điểm) Giải phương trình: $|5x - 1| = 2$.

Câu 3 (1 điểm) Cho hình vuông ABCD. M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}; \overrightarrow{AD} = \vec{b}$.

a) Chứng minh $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}; \overrightarrow{BN} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$.

b) Chứng minh $AM \perp BN$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: