

MÃ ĐỀ 101

Họ và tên học sinh : Lớp:

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm):

Câu 1: Cho các tập hợp sau: $A = (-6; 2]$, $B = (-4; +\infty)$, $C = (-2; 4)$. Chọn mệnh đề đúng:

- A. $B \cup C = (-4; 4]$ B. $C_{\mathbb{R}} C = (-\infty; 2)$ C. $A \cap B = (-6; +\infty)$ D. $C_{\mathbb{R}} B = (-\infty; -4]$

Câu 2: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > n$ B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < 2$ C. $\forall x \in \mathbb{Z} : 2x > 1$ D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 > x$

Câu 3: Trong hệ tọa độ Oxy, cho $A(2; 6)$, $B(8; -2)$. Tọa độ trung điểm đoạn AB là:

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

Câu 4: Cho parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ đi qua ba điểm $A(1; 4)$, $B(-1; -4)$ và $C(-2; -11)$. Tọa độ đỉnh của (P) là:

- A. $(1; 4)$ B. $(2; 5)$ C. $(3; 6)$ D. $(-2; -11)$

Câu 5: Cho hai tập hợp khác tập rỗng: $A = (m-1; 4]$; $B = (-2; -2m+6]$ ($m \in \mathbb{R}$). Số giá trị nguyên của m để $A \subset B$ là:

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

Câu 6: Cho hình vuông ABCD cạnh a. Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA}$ theo a:

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

Câu 7: Cho tam giác ABC có trọng tâm G, biết $A(1; 1)$, $B(1; -2)$, $G(2; 3)$. Tọa độ điểm C là:

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

Câu 8: Cho tam giác ABC đều cạnh a, H là trung điểm của BC. Tính $|\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{HC}|$.

- A. $\frac{2\sqrt{3}a}{3}$ B. $\frac{a}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$ D. $\frac{3a}{2}$

Câu 9: Chọn cặp phương trình tương đương trong các cặp phương trình sau:

- A. $x(x+2) = x$ và $x+2 = 1$ B. $\sqrt{x}(x+2) = \sqrt{x}$ và $x+2 = 1$
C. $x + \sqrt{x-2} = 1 + \sqrt{x-2}$ và $x = 1$ D. $x + \sqrt{x-1} = 1 + \sqrt{x-1}$ và $x = 1$

Câu 10: Cho $\vec{a} = (0; 5)$, $\vec{b} = (-2; 1)$. Khi đó $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{-\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 11: Đường thẳng $(d): y = ax + b$ đi qua điểm $I(2; 3)$ và tạo với hai tia Ox, Oy một tam giác vuông cân. Khi đó giá trị của $a + b$ là:

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

Câu 12: Phương trình $|x^2 - 2x - 3| = m$ có 4 nghiệm phân biệt khi đó:

- A. $m = 0$ B. $0 < m < 4$ C. $m = 4$ D. $0 \leq m \leq 4$

Câu 13: Cho tam giác ABC. Tập hợp điểm M thỏa mãn: $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$ là:

- A. Đường tròn bán kính BC B. Đường trung trực của đoạn BC

C. Trung điểm của BC

D. Đường tròn bán kính $\frac{BC}{6}$

Câu 14: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình $(m^2 - 9)x = 3m(m - 3)$ có nghiệm duy nhất:

A. 19

B. 2

C. 20

D. 21

Câu 15: Tìm tổng tất cả các giá trị của m để phương trình: $\frac{(2m+1)x - m}{x-1} = x + m$ là có nghiệm duy nhất:

A. -3

B. 2

C. -2

D. 0

B. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm):

Bài 1 (2,0 điểm): Giải các phương trình sau

a) $|2x + 5| = |3x - 2|$

b) $\frac{\sqrt{x^2 - 7x + 10} + 1}{x} = 3$

Bài 2 (1,5 điểm):

a) Cho $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ và $\tan \alpha = 3$. Tính $\sin \alpha, \cos \alpha, \cot \alpha$?

b) Một sợi dây có chiều dài là 6 mét được chia thành hai phần. Phần thứ nhất được uốn thành hình tam giác đều, phần thứ hai uốn thành hình vuông. Hỏi độ dài của cạnh hình tam giác đều bằng bao nhiêu mét để tổng diện tích hai hình thu được là nhỏ nhất?

c) Giải phương trình: $(3x + 4)(\sqrt{x^2 + 2x + 4} - x) = 4x + 8$

Bài 3 (1,5 điểm): Cho tam giác ABC có $A(1; 3)$, $B(-1; 2)$, $C(3; -5)$.

a) Tính chu vi tam giác ABC .

b) Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .

Bài 4 (1,5 điểm): Cho tam giác ABC có điểm M thuộc cạnh AC sao cho $\overrightarrow{MA} = -2\overrightarrow{MC}$, điểm N thuộc cạnh BM sao cho $\overrightarrow{NB} = -3\overrightarrow{NM}$, điểm P thuộc cạnh BC sao cho $\overrightarrow{PB} = k\overrightarrow{PC}$.

a) Hãy phân tích véc tơ $\overrightarrow{AN}$ theo hai véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$.

b) Tìm giá trị của k để ba điểm A, N, P thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm): Cho $x^2 + y^2 - xy = 1$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = x^4 + y^4 - x^2y^2 + 1$$

----- Hết -----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm !)