

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 102

PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (6 điểm)

Câu 1. Cho phương trình $|-x^2 + 2|x| + 3| - 2m + 1 = 0$. Giá trị m để phương trình có bốn nghiệm phân biệt là:

A. $2 < m < \frac{5}{2}$.

B. $\frac{1}{2} < m < 2$.

C. $\frac{1}{2} < m < 2$ và $m = \frac{5}{2}$.

D. $0 < m < 3$ và $m = 4$.

Câu 2. Tam giác ABC vuông tại A , $AB = AC = 2$. Độ dài vector $4\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ bằng:

A. $\sqrt{17}$.

B. $2\sqrt{17}$.

C. 5.

D. $2\sqrt{15}$.

Câu 3. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -3\overrightarrow{MP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 4.

D. Hình 3.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = [m; m + 2]$, $B = [2m - 1; 2m + 3]$. $A \cap B \neq \emptyset$ khi

A. $m \geq -3$.

B. $-3 < m < 3$.

C. $m < 3$.

D. $-3 \leq m \leq 3$.

Câu 5. Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Bốn điểm đó tạo thành hình bình hành $ABCD$ khi:

A. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.

C. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Câu 6. Cho hai điểm $A(1; 0)$ và $B(0; -2)$. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng AB là:

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

B. $(1; -1)$.

C. $\left(\frac{1}{2}; -1\right)$.

D. $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 7. Cho mệnh đề $A: \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$. Mệnh đề phủ định của A là:

A. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x - 7 \geq 0$.

B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.

C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \neq 0$.

D. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

Câu 8. Cho các điểm $A(-2; 1), B(4; 0), C(2; 3)$. Tìm điểm M biết rằng $\overrightarrow{CM} + 3\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB}$

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

Câu 9. Cho đoạn thẳng AB có độ dài bằng a . Một điểm M di động sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}|$. Gọi H là hình chiếu của điểm M lên AB . Tính độ dài lớn nhất của MH ?

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

Câu 10. Cho bốn điểm A, B, C, D phân biệt. Khi đó vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DB}$ là:

- A. $\vec{u} = \overrightarrow{AC}$. B. $\vec{u} = \overrightarrow{AD}$. C. $u = \overrightarrow{CD}$. D. $\vec{u} = \vec{0}$.

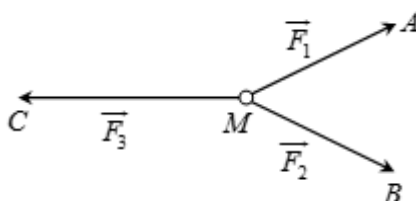
Câu 11. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = x\sqrt{x^2+1}$. B. $y = x^3 + 1$. C. $y = x + |x|$. D. $y = |x| + 1$.

Câu 12. Lớp 10A có 7 HS giỏi Toán, 5 HS giỏi Lý, 6 HS giỏi Hoá; 3 HS giỏi cả Toán và Lý, 4 HS giỏi cả Toán và Hoá, 2 HS giỏi cả Lý và Hoá; 1 HS giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hoá. Số HS giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá) của lớp 10A là:

- A. 9. B. 10. C. 28. D. 18.

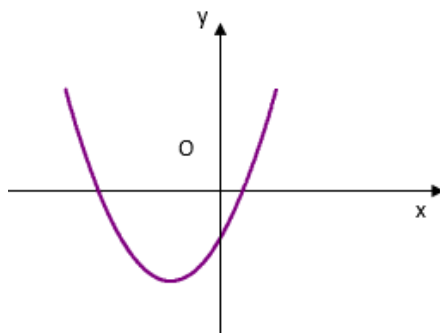
Câu 13. Cho ba lực $\vec{F}_1 = \overrightarrow{MA}, \vec{F}_2 = \overrightarrow{MB}, \vec{F}_3 = \overrightarrow{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đều bằng $100N$ và $\angle AMB = 60^\circ$. Khi đó cường độ lực của $\vec{F}_3$ là:



- A. $50\sqrt{3}N$. B. $25\sqrt{3}N$. C. $50\sqrt{2}N$. D. $100\sqrt{3}N$.

Câu 14. Nếu hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như sau thì dấu các hệ số của nó là:

- A. $a > 0; b > 0; c < 0$. B. $a > 0; b > 0; c > 0$.
C. $a > 0; b < 0; c > 0$. D. $a > 0; b < 0; c < 0$.



Câu 15. Tập $(-2;3) \setminus (1;4)$ bằng tập nào sau đây:

- A. $(-2;1]$. B. $(-2;1)$. C. $[-2;1]$. D. $\emptyset$.

Câu 16. Cho $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -7\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -10\}$. Khi đó $A \cap B$ bằng :

- A. $\emptyset$. B. $(-10; -7)$. C. $(-\infty; +\infty)$. D. $(-10; -7]$.

Câu 17. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$. ĐTHS có đỉnh $I(1; 4)$ và đi qua $A(3; 0)$. Khi đó các hệ số a, b, c lần lượt là:

- A. $3, -1, 2$. B. $-1, 2, 3$. C. $2, -1, 3$. D. $2, 3, -1$.

Câu 18. Cho tập hợp $S = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 2 = 0\}$. Hãy chọn kết quả đúng:

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

Câu 19. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "x + 15 \leq x^2"$ với x là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

- A. $P(5)$. B. $P(4)$. C. $P(0)$. D. $P(3)$.

Câu 20. Cho các số thực m, n, p, q thỏa mãn $m < n < p < q$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau:

- A. $(m; p) \cap (n; q) = (n; p)$. B. $(m; p) \cup (n; q) = (m; q)$.
C. $(n; p) \setminus (m; q) = \emptyset$. D. $(m; p) \cap (n; q) = (m; q)$.

Câu 21. Điểm nào trong các điểm sau đây **không thuộc** đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x^2+1}$?

- A. $B\left(-2; \frac{1}{5}\right)$. B. $A(1; 1)$. C. $C(0; \sqrt{3})$. D. $D(1; 2)$.

Câu 22. Cho tứ giác $ABCD$, gọi O là giao điểm hai đường chéo AC, BD . Gọi G, G' lần lượt là trọng tâm tam giác OAB, OCD . Khi đó vector $\overrightarrow{GG'}$ bằng:

- A. $\frac{1}{3}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$. B. $3(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$. C. $\frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$. D. $\frac{2}{3}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$.

Câu 23. Cho tập $A = [-1; 1], B = [m-1; m+3]$. Tập các giá trị của m để $A \subset B$ là?

- A. $m \in [-2; 0]$. B. $m \in [0; 2]$. C. $m \in (-\infty; -2)$. D. $m \in (0; +\infty)$.

Câu 24. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

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

Câu 25. Cho $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$. Khi đó $A \cup B$ bằng:

- A. $\{1, 6\}$. B. $\{2, 3, 4, 5\}$. C. Cả ba đều sai. D. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

Câu 26. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. Đà Nẵng là thủ đô của nước Việt Nam.
B. Số 14 là số nguyên tố.
C. Việt Nam là nước thuộc Châu Á.
D. Tất cả các số nguyên tố đều là số lẻ.

Câu 27. Cho hai đa thức $f(x), g(x)$. Xét các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) = 0\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid f^2(x) + g^2(x) = 0\}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng:

- A. $C = A \cup B$. B. $C = B \setminus A$. C. $C = A \setminus B$. D. $C = A \cap B$.

Câu 28. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2+x} + 3\sqrt{3-x}$ là:

- A. $D = \emptyset$ B. $D = [3; +\infty)$ C. $D = [-2; 3]$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{2; 3\}$

Câu 29. Cho tập hợp $C_{\mathbb{R}}A = [-3; \sqrt{8})$ và $C_{\mathbb{R}}B = (-5; 2) \cup (\sqrt{3}; \sqrt{11})$. Tập $C_{\mathbb{R}}(A \cap B)$ là:

- A. $\emptyset$. B. $(-3; 2) \cup (\sqrt{3}; \sqrt{8})$. C. $(-5; \sqrt{11})$. D. $(-3; \sqrt{3})$.

Câu 30. Cho lục giác đều $ABCDEF$ có tâm O . Ba vector bằng vectơ $\overrightarrow{BA}$ là:

- A. $\overrightarrow{OF}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{CO}$. B. $\overrightarrow{CA}, \overrightarrow{OF}, \overrightarrow{DE}$. C. $\overrightarrow{OF}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{OF}, \overrightarrow{ED}, \overrightarrow{OC}$.

PHẦN TỰ LUẬN (4 điểm).

Bài 1: (2,0 điểm) Cho hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ có đồ thị là (P) .

- Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số trên. Tìm các giá trị của x để y nhận giá trị âm.
- Tìm m để đường thẳng $y = mx + 1$ cắt đồ thị (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{1}{2}$.

Bài 2: (1,5 điểm).

- Cho tam giác ABC gọi M, I, D lần lượt là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{CA}$.

- Phân tích vector $\overrightarrow{MD}$ theo hai vector $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$.
- Chứng minh rằng ba điểm M, I, D thẳng hàng.

- Tìm tập hợp các điểm M sao cho $|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{2MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$.

Bài 3: (0,5 điểm)

Cho các số a, b, c thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} a + b + c > 0 \\ ab + bc + ca > 0 \\ abc > 0 \end{cases}$. Chứng minh rằng cả ba số a, b, c đều dương.

----- **HẾT** -----

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Tổng câu trắc nghiệm: 30.

Mã đề Câu	102	104	106	108
1	C	D	C	C
2	B	B	B	D
3	D	B	D	A
4	D	D	B	D
5	C	B	C	A
6	C	C	C	A
7	B	D	C	B
8	C	D	C	A
9	D	D	B	D
10	B	C	B	A
11	D	C	A	B
12	B	C	C	C
13	D	B	D	B
14	A	C	B	A
15	A	D	A	D
16	D	A	B	C
17	B	B	B	A
18	B	A	C	A
19	A	D	A	B
20	D	C	B	A
21	D	D	B	C
22	A	A	C	C
23	A	A	C	C

24	C	A	C	B
25	D	D	C	A
26	C	D	D	D
27	D	D	C	D
28	C	A	D	B
29	C	C	D	B
30	A	D	C	D

Phần II: Tự luận (4 điểm).

Bài 1: (2,0 điểm) Cho hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ có đồ thị là (P) .

1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số trên. Tìm các giá trị của x để y nhận giá trị âm.
2. Tìm m để đường thẳng $y = mx + 1$ cắt đồ thị (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{1}{2}$.

Bài 2: (1,5 điểm).

1. Cho tam giác đều ABC gọi M, I, D lần lượt là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{CA}$.
 - a. Phân tích vector $\overrightarrow{MD}$ theo hai vector $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$.
 - b. Chứng minh rằng ba điểm M, I, D thẳng hàng.
2. Tìm tập hợp các điểm M sao cho $|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$.

Bài 3: (0,5 điểm)

Cho các số a, b, c thỏa mãn điều kiện
$$\begin{cases} a + b + c > 0 \\ ab + bc + ca > 0 \\ abc > 0 \end{cases}$$
. Chứng minh rằng cả ba số a, b, c đều dương.

ĐÁP ÁN

Bài	Nội dung	Thang điểm
1 (2 đ)	1. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$ - Xác định đúng tọa độ đỉnh. - Lập BBT. - Vẽ đúng đồ thị. *Tìm các giá trị của x để y nhận giá trị âm Xác định đúng giá trị của x .	0,25 0,25 0,25 0,25

	2. Tìm m để đường thẳng $y = mx + 1$ cắt đồ thị (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{1}{2}$. - Xét phương trình : $-x^2 + 4x - 3 = mx + 1 \Leftrightarrow x^2 + (m - 4)x + 4 = 0$ - ĐK : phương trình có 2 nghiệm phân biệt : $\Delta > 0 \Leftrightarrow m^2 - 8m > 0$ (*) - Áp dụng ĐL Viet ta có $\begin{cases} x_1 x_2 = 4 \\ x_1 + x_2 = 4 - m \end{cases}$ Từ giả thiết ta có: $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1^2 x_2^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = \frac{1}{2} x_1^2 x_2^2$ $\Leftrightarrow (4 - m)^2 - 8 = \frac{1}{2} \cdot 16 \Leftrightarrow (4 - m)^2 = 16$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 8 \end{cases}$ So sánh ĐK (*) thấy không thỏa mãn, KL không tồn tại m.	0,25 0,25 0,25 0,25
2	1. Cho tam giác đều ABC gọi M, I, D lần lượt là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$, $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{CA}$. a. Phân tích vector $\overrightarrow{MD}$ theo hai vector $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$. Phân tích đúng $\overrightarrow{MD} = 2\overrightarrow{BA} - \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$ b. Chứng minh rằng ba điểm M, I, D thẳng hàng. Biến đổi được $\overrightarrow{MD} = 3\overrightarrow{MI}$ suy ra 3 điểm thẳng hàng.	0,5 0,5
	2. Tìm tập hợp các điểm M sao cho $ \overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} .$ - Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$ Chứng minh I cố định. - Gọi E là trung điểm của BC suy ra $2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{EA}$ Khi đó	0,25

	$ \overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{2MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} $ $\Leftrightarrow 2\overrightarrow{MI} = 2\overrightarrow{EA} $ $\Leftrightarrow MI = EA.$ KL tập hợp điểm M.	0,25
3 (0,5 đ)	Cho các số a, b, c thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} a+b+c > 0 & (1) \\ ab+bc+ca > 0 & (2) \\ abc > 0 & (3) \end{cases}$. Chứng minh rằng cả ba số a, b, c đều dương. Giả sử tồn tại số không dương, không mất tính tổng quát giả sử $a \leq 0$ Từ (3) ta có $\begin{cases} abc > 0 \\ a \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} bc < 0 \\ a < 0 \end{cases}$ Từ (2) ta có $ab+bc+ca > 0 \Leftrightarrow a(b+c)+bc > 0$ Mà $bc < 0 \Rightarrow a(b+c) > 0 \Rightarrow b+c < 0 \Rightarrow a+b+c < 0$ Mâu thuẫn.	0,5