

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài:

- Trắc nghiệm khách quan phút: 50 phút
- Tự luận: 90 phút (không kể thời gian phát đề)
(Đề thi gồm 04 trang)

Mã đề thi
201

PHẦN 1 – TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8 điểm)

A. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (12 Câu - 3 điểm) – Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Xác định hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$, biết đồ thị có đỉnh $I(-1; 2)$ và đi qua $M(0; 4)$?

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

Câu 2: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $x^2 - 4x + 4 > 0$.

- A.** $S = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. **B.** $S = \mathbb{R}$. **C.** $S = (2; +\infty)$. **D.** $S = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 3: Phương trình chính tắc của Hypebol là

- A.** $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$. **B.** $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a, b > 0$).
C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$). **D.** $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = -1$.

Câu 4: Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 3} = \sqrt{x + 5}$ là:

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

Câu 5: Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 10$, góc C bằng 60° . Độ dài cạnh c là?

- A.** $c = 3\sqrt{21}$. **B.** $c = 7\sqrt{2}$. **C.** $c = 2\sqrt{11}$. **D.** $c = 2\sqrt{21}$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A.** $R = 4$. **B.** $R = 2$. **C.** $R = 1$. **D.** $R = 3$.

Câu 7: Trong hệ tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (3; -4)$, $\vec{b} = (-1; 2)$ Tìm tọa độ của $\vec{a} + \vec{b}$.

- A.** $(-4; 6)$ **B.** $(2; -2)$ **C.** $(4; -6)$ **D.** $(-3; -8)$

Câu 8: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 5)$, $B(1; 2)$, $C(5; 2)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC ?

- A.** $(-3; 4)$. **B.** $(4; 0)$. **C.** $(\sqrt{2}; 3)$. **D.** $(3; 3)$.

Câu 9: Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 2x - 5y + 1 = 0$, điểm nào sau đây nằm trên đường thẳng Δ ?

- A.** $M = (-2; 1)$ **B.** $M = (-1; 0)$ **C.** $M = (2; 1)$ **D.** $M = (3; 2)$

Câu 10: Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1;2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$.

A. $x + 2y = 0$. B. $x + 2y - 3 = 0$. C. $x + 2y + 3 = 0$. D. $x - 2y + 5 = 0$.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn (C) tâm $I(1; 4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + 4 = 0$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 17$. B. $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 16$.
 C. $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 25$. D. $(x+1)^2 + (y+4)^2 = 16$

Câu 12: Tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là

A. $D = (0; +\infty)$. B. $D = [0; +\infty)$. C. $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$. D. $D = \left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

B. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. (4 Câu - 4điểm) – Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.
Mỗi ý trong câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = -x^2 + 2x - 5$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.
- b) Tọa độ đỉnh I của parabol: $I(1; -4)$
- c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số là $y_{\max} = -4$, khi $x = 2$.

Câu 2: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Biểu thức $g(x) = -x^2 + 3$ là tam thức bậc hai.
- b) $f(x) = -x^2 + 2x - 5$ có $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- c) Tập nghiệm của $(-x^2 + 3x)(2x^2 + 1) > 0$ là $S = [0; 3]$.
- d) Cho $f(x) = x^2 - 19x - 20$. Có đúng 20 giá trị x nguyên dương để $f(x) < 0$.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-4;1), B(2;4), C(2;-2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overline{AC} = (6; -3)$.
- b) Tọa độ điểm E thuộc trục hoành sao cho A, B, E thẳng hàng là $E(6; 0)$.
- c) Tọa độ F thỏa mãn $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CF}$ là $F(8; 1)$.
- d) $\widehat{ACB} = 45^\circ$.

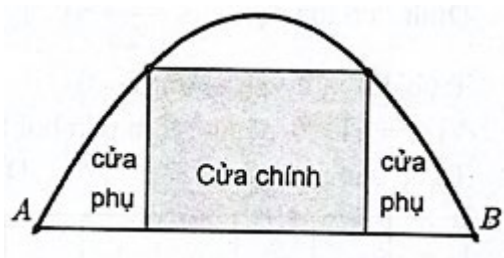
Câu 4: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Elip $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng 6.

- b) Δ qua $A(1;0)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (3;-2)$, khi đó phương trình tổng quát của Δ là :
 $3x - 2y - 3 = 0$
- c) Phương trình đường tròn (C) nhận AB làm đường kính với $A(1;1), B(7;5)$ là:
 $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 10$
- d) Cho $A(1;1), B(-2;4), C(2;-2)$, diện tích tam giác ABC là 12.

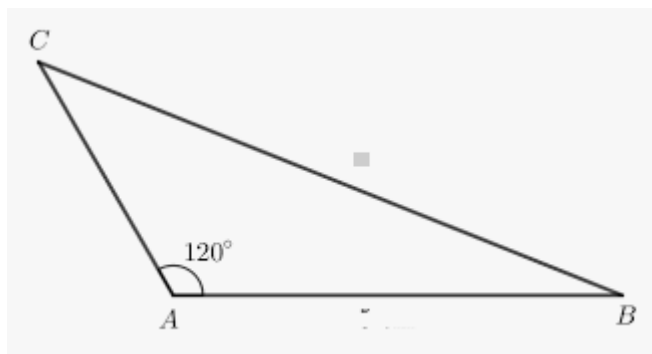
C. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. (2 Câu - 1 điểm) - Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1: Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ.



Biết chiều cao cổng parabol là $6m$, cửa chính (ở giữa parabol) cao $4,5m$ và rộng $6m$. Tính khoảng cách giữa hai chân cổng parabol ấy là bao nhiêu m (đoạn AB trên hình vẽ). (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2: Hai tàu đánh cá cùng xuất phát từ bến A và đi thẳng đều về hai vùng biển khác nhau, theo hai hướng tạo với nhau góc 120° (Hình). Tàu thứ nhất đi với tốc độ 8 hải lí một giờ và tàu thứ hai đi với tốc độ 10 hải lí một giờ. Hỏi sau bao lâu thì khoảng cách giữa hai tàu là 60 hải lí (làm tròn kết quả đến hàng phần mười theo đơn vị giờ)?



.....**HẾT PHẦN 1**.....

PHẦN 2 – TỰ LUẬN (12 điểm)

Câu 1. (3,0 điểm). Cho hàm số $y = x^2 - 2(m-1)x + m + 1 (P)$.

- 1) Tìm tọa độ đỉnh I của (P) khi $m = -1$.
- 2) Tìm tất cả giá trị m để hàm số đồng biến trên $(-3; 4)$.

Câu 2. (2,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$.

Câu 3. (3,0 điểm)

- 1) Viết phương trình đường tròn tiếp xúc với hai trục tọa độ Ox, Oy và qua M(1;2).
- 2) Cho tam giác ABC không cân, nội tiếp đường tròn tâm O và có trọng tâm G. Gọi M, N, P lần lượt là trọng tâm các tam giác OBC, OCA, OAB và G' là trọng tâm của tam giác MNP. Chứng minh ba điểm O, G, G' thẳng hàng.

Câu 4. (4,0 điểm)

- 1) Tìm tất cả các tham số m để phương trình sau có nghiệm thực?

$$\sqrt{4-x} + \sqrt{x} = \sqrt{3m+4x-x^2}$$

- 2) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật ABCD có điểm I(6;2) là giao điểm của hai đường thẳng AC và BD. Điểm M(1;5) thuộc đường thẳng AB và trung điểm E của cạnh CD thuộc đường thẳng $d: x + y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB.

.....**HẾT PHẦN 2**.....

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC HSG

Môn: TOÁN – KHỐI 10

(Hướng dẫn chấm gồm 03 trang)

I. Hướng dẫn chung

1. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm từng phần như hướng dẫn quy định.
2. Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong tổ chấm thi.
3. Điểm bài thi là điểm sau khi cộng điểm toàn bài thi và không làm tròn.

II. Đáp án và thang điểm

PHẦN I: Trắc nghiệm khách quan

A. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
201	B	A	B	A	D	C	B	D	C	B	B	C

B. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
201	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S

C. Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

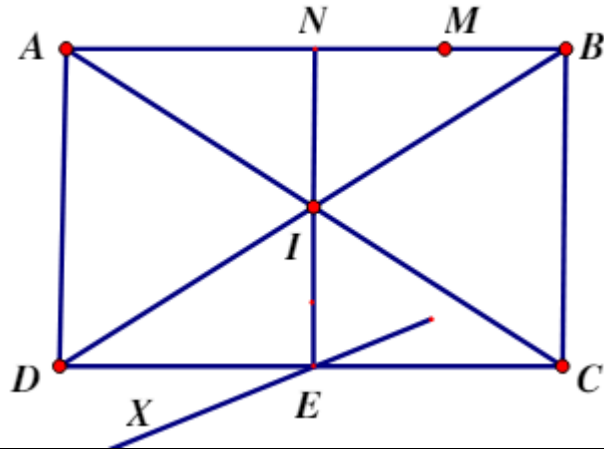
- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2
201	12	3,8

Phần II – Tự luận

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (3 điểm)	Câu 1. (3,0 điểm). Cho hàm số $y = x^2 - 2(m-1)x + m + 1 (P)$. 1) Tìm tọa độ đỉnh I của (P) khi $m = -1$	
	Ta có khi $m = -1 \Rightarrow y = x^2 + 4x (P)$	0,75
	Đỉnh $I(-2; -4)$	0,75
	2) Tìm m để hàm số đồng biến trên $(-3; 4)$	
	$a = 1 > 0; \frac{-b}{2a} = m - 1$ nên hàm số đồng biến trên $(m - 1; +\infty)$	0,5
	Hàm số đồng biến trên $(-3; 4)$ khi $(-3; 4) \subset (m - 1; +\infty) \Leftrightarrow m - 1 \leq -3$ $\Leftrightarrow m \leq -2$	0,5 0,25
	Kết luận: $m \leq -2$.	0,25

Câu 2 (2 điểm)	Câu 2. (2,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1$	
	Ta có : $\sqrt{3x^2 + 6x + 3} = 2x + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ 3x^2 + 6x + 3 = 4x^2 + 4x + 1 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x^2 - 2x - 2 = 0 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 + \sqrt{3} \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{3}$	0,5
Câu 3 (3 điểm)	1) Viết phương trình đường tròn tiếp xúc với hai trục tọa độ Ox,Oy và qua M(1;2).	
	Gọi đường tròn cần tìm là (C) có tâm I(a ; b) và bán kính bằng R.	0,25
	(C) tiếp xúc với Ox $\Rightarrow R = d(I ; Ox) = b $	
	(C) tiếp xúc với Oy $\Rightarrow R = d(I ; Oy) = a $	0,25
	Do M(1;2) nằm ở góc phần tư thứ nhất nên a,b>0 $\Rightarrow a = b = R$	0,5
	Ta có: $M \in (C) \Rightarrow IM = R \Leftrightarrow (1 - a)^2 + (2 - a)^2 = a^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 5 \end{cases}$	0,5
	$a = 1 \Rightarrow (C)(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$	0,25
	$a = 5 \Rightarrow (C)(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$	0,25
	2. Cho tam giác ABC không cân, nội tiếp đường tròn tâm O và có trọng tâm G. Gọi M, N, P lần lượt là trọng tâm các tam giác OBC, OCA, OAB và G' là trọng tâm của tam giác MNP. Chứng minh ba điểm O, G, G' thẳng hàng.	
	Ta có $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}), \overrightarrow{ON} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OA}), \overrightarrow{OP} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$	0,25
Câu 4 (4 điểm)	Suy ra $\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OP} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}) = 2\overrightarrow{OG}$	0,25
	Lại có G' là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OP} = 3\overrightarrow{OG'}$	0,25
	Suy ra $3\overrightarrow{OG'} = 2\overrightarrow{OG} \Rightarrow O, G, G'$ thẳng hàng	0,25
	1. (2 điểm) Tìm tất cả các tham số m để phương trình sau có nghiệm thực?	
	$\sqrt{4-x} + \sqrt{x} = \sqrt{3m+4x-x^2}$	
	ĐKXD $0 \leq x \leq 4$	0,25
	Bình phương hai vế của PT ta được $4 + 2\sqrt{4x-x^2} = 3m - x^2 + 4x$ $\Leftrightarrow -(4x-x^2) + 2\sqrt{4x-x^2} + 4 = 3m \quad (1)$	0,25

Đặt $\sqrt{4x-x^2} = t$, có $0 \leq \sqrt{4x-x^2} = \sqrt{4-(x-2)^2} \leq 2 \quad \forall x \in [0;4] \Rightarrow t \in [0;2]$	0,25												
PT (1) trở thành: $-t^2 + 2t + 4 = 3m$ (2)	0,25												
Ta có BBT của hàm số $f(t) = -t^2 + 2t + 4$ <table border="1"><tr><td>t</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f(t)$</td><td>$-\infty$</td><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>$-\infty$</td></tr></table>	t	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	$f(t)$	$-\infty$	4	5	4	$-\infty$	0,5
t	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$								
$f(t)$	$-\infty$	4	5	4	$-\infty$								
Dựa vào BBT suy ra PT (2) có nghiệm khi $4 \leq 3m \leq 5 \Leftrightarrow \frac{4}{3} \leq m \leq \frac{5}{3}$ Vậy PT ban đầu có nghiệm khi $\frac{4}{3} \leq m \leq \frac{5}{3}$.	0,5												
2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có điểm $I(6;2)$ là giao điểm của hai đường thẳng AC và BD . Điểm $M(1;5)$ thuộc đường thẳng AB và trung điểm E của cạnh CD thuộc đường thẳng $d : x + y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AB .													
													
Do $E \in d$ nên $E(t;5-t)$, gọi N là trung điểm của AB và I là trung điểm của NE nên $N(12-t;t-1)$	0,25												
$\overrightarrow{MN} = (11-t;t-6); \overrightarrow{IE} = (t-6;3-t)$	0,25												
Do $ABCD$ là hình chữ nhật nên $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{IE} = 0 \Leftrightarrow (11-t)(t-6) + (t-6)(3-t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 6 \\ t = 7 \end{cases}$	0,5												
Với $t = 6$ suy ra $N(6;5)$. Đường thẳng AB đi qua hai điểm M, N nên có phương trình $AB : y = 5$	0,5												
Với $t = 7$ suy ra $N(5;6)$. Đường thẳng AB đi qua hai điểm M, N nên có phương trình $AB : x - 4y + 19 = 0$	0,5												

.....HẾT.....

