

(Đề thi gồm có 02 trang)

**Ghi chú:** Phần trắc nghiệm làm trên phiếu được phát, nộp phiếu trả lời trắc nghiệm sau khi hết 30 phút đầu. Phần tự luận làm trên giấy được phát.

**PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM** (Thời gian làm bài: 30 phút) (3,0 điểm, mỗi câu 0,25 điểm)

**Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2;3), B(4;1)$ . Phương trình đường tròn đường kính  $AB$  là

- A.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 2$ .                                      B.  $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 8$ .  
 C.  $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 8$ .                                      D.  $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 2$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3;0)$  và  $B(0;-1)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{1} = 1$ .                                      B.  $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} = 1$ .                                      C.  $\frac{x}{-1} + \frac{y}{3} = 1$ .                                      D.  $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} = 1$ .

**Câu 3:** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $f(x) = (m-2)x^2 - (m^2 - 2m)x - m^2$  nhận giá trị âm với mọi số thực  $x$ . Trung bình cộng các phần tử của  $S$  là

- A.  $\frac{1}{2}$ .                                      B. 0.                                      C.  $\frac{2}{3}$ .                                      D.  $\frac{1}{3}$ .

**Câu 4:** Tập nghiệm của bất phương trình  $\frac{x-1}{x^2+4x+3} \leq 0$  là

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

**Câu 5:** Cho cung lượng giác  $x$  thỏa mãn  $\cos x$  và  $\tan x$  cùng dấu.

Giá trị của biểu thức  $P = \frac{5 \left| \sin \left( x + 3^{2021} \cdot \pi \right) \right|}{\sin \left( x + 3^{2021} \cdot \pi \right)} - \frac{\left| \cos \left( x - \frac{5\pi}{2} \right) \right|}{\cos \left( x - \frac{5\pi}{2} \right)}$  là

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

**Câu 6:** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\frac{2x^4+1}{-x^2+5x-6}}$  là

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

**Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;0), B(1;-4), C(3;-2)$ . Đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$  có phương trình là

- A.  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ .                                      B.  $x^2 + y^2 - 20x - 14y + 19 = 0$ .  
 C.  $x^2 + y^2 + 5x + 4y - 6 = 0$ .                                      D.  $x^2 + y^2 - x + 3y - 4 = 0$ .

**Câu 8:** Trên đường tròn cho trước, một cung tròn có độ dài bằng ba lần bán kính thì có số đo theo radian là

- A. 1.                                      B. 3.                                      C. 6.                                      D. 9.

**Câu 9:** Thống kê điểm kiểm tra môn Lịch sử của 45 học sinh lớp 10A như sau:

Điểm	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	2	11	9	16	4	3

Số trung vị trong điểm các bài kiểm tra đó là

- A. 7,5 điểm.                              B. 7,4 điểm.                              C. 8 điểm.                              D. 8,1 điểm.

**Câu 10:** Một học sinh có điểm các bài kiểm tra Toán như sau: 8; 4; 9; 8; 6; 6; 9; 9; 9. Điểm trung bình môn Toán của học sinh đó (làm tròn đến 1 chữ số thập phân) là

- A. 7,3.                                      B. 7,6.                                      C. 8,5.                                      D. 6,8.

**Câu 11:** Cho tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A.  $\sin \frac{A+C}{2} = \cos \frac{B}{2}$ .      B.  $\cos \frac{A+C}{2} = \sin \frac{B}{2}$ .      C.  $\cos(A+B) = \cos C$ .      D.  $\sin(A+B) = \sin C$ .

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d_1: 3x - 4y + 2 = 0$  và  $d_2: 3x - 4y - 1 = 0$  bằng

- A. 0,12.                                      B. 0,16.                                      C. 0,60.                                      D. 1,20.

## PHẦN 2: TỰ LUẬN (Thời gian làm bài: 60 phút) (7,0 điểm)

**Câu 13.** Lập bảng xét dấu tam thức  $f(x) = 4x^2 + 3x - 7$ .

**Câu 14.** Tính các giá trị lượng giác của cung  $\alpha$  biết  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$  và  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

**Câu 15.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , viết phương trình của đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(2; -3)$  và đi qua điểm  $A(0; -1)$ .

**Câu 16.** Giải bất phương trình  $\sqrt{2x^2 + 15x - 8} < 8 - 4x$ .

**Câu 17.** Giải và biện luận hệ  $\begin{cases} |2x - m| = 2x - m \\ 2x + 3 \geq 0 \end{cases}$ .

**Câu 18.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ba đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$ ,  $d_2: \begin{cases} x = -1 + 2t' \\ y = -t' \end{cases}$ ,  $d_3: 2x - y + 2 = 0$ . Viết phương trình đường tròn tiếp xúc với  $d_2, d_3$  và có tâm thuộc  $d_1$ .

**Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: mx + y - 2m - 1 = 0$  ( $m$  là tham số thực) và đường tròn  $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ . Tìm các giá trị của  $m$  để  $d$  cắt  $(C)$  tại hai điểm phân biệt, sao cho hai điểm này và tâm đường tròn  $(C)$  lập thành một tam giác có diện tích lớn nhất.

----- HẾT -----

*Phần đáp án câu trắc nghiệm:*

Mã đề Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
116	A	A	C	B	C	B	A	B	C	B	C	C
217	D	B	A	A	D	A	D	A	A	D	B	D
318	A	B	C	B	D	D	B	B	B	D	A	D
419	C	C	A	A	B	B	C	D	D	D	B	C

HƯỚNG DẪN CHẤM PHẦN TỰ LUẬN (Gồm 2 trang).

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM														
13 (0,5đ)	Lập bảng xét dấu tam thức $f(x) = 4x^2 + 3x - 7$ .															
	Xét $4x^2 + 3x - 7 = 0 \Leftrightarrow x \in \left\{ \frac{-7}{4}; 1 \right\}$ .	0,25														
	Ta có bảng xét dấu sau: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-7/4</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>1</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>f(x)</math></td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Trường hợp HS không viết bước tìm nghiệm phương trình mà đến thẳng bảng xét dấu: Ghi nhớ một lỗi, nếu bảng xét dấu lập ra không có bất cứ lỗi nào nữa thì không trừ điểm nào, có thêm một lỗi nữa trong bảng xét dấu thì mới trừ một lần 0,25.</u></li> <li>• <u>Riêng lỗi đánh sai dấu trên một khoảng: Không cho điểm phần lập bảng xét dấu.</u></li> </ul>	$x$	$-\infty$	$-7/4$	$1$	$+\infty$	$f(x)$	+	0	-	0			+		+
$x$	$-\infty$	$-7/4$	$1$	$+\infty$												
$f(x)$	+	0	-	0												
		+		+												
14 (1,5 đ)	Tính các giá trị lượng giác của cung $\alpha$ biết $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .															
	Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = \frac{15}{16}$ .	0,5														
	Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$ nên $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{15}}{4}$ .	0,5														
	$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\sqrt{15}}{15}$ và $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = -\sqrt{15}$ .	0,5														
15 (1,5đ)	Viết phương trình của đường tròn (C) có tâm $I(2; -3)$ và đi qua điểm $A(0; -1)$ .															
	Ta có $\overline{IA} = (-2; 2)$ nên $IA = \sqrt{(-2)^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$	0,5														
	• <u>HS có thể dùng công thức khoảng cách IA mà không cần tính trước tọa độ <math>\overline{IA}</math>.</u>															
	Đường tròn (C) có tâm $I(2; -3)$ và bán kính $R = IA = 2\sqrt{2}$ .	0,5														
	Phương trình đường tròn (C): $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 8$ .															
	• <u>Nếu học sinh khai triển phương trình trên thành dạng tổng quát thì vẫn cho điểm tối đa, nếu khai triển sai thì chỉ được 0,25 điểm bước này.</u>	0,5														
16 (1,5đ)	Giải bất phương trình $\sqrt{2x^2 + 15x - 8} < 8 - 4x$ .															
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 8 - 4x \geq 0 \\ 2x^2 + 15x - 8 \geq 0 \\ 2x^2 + 15x - 8 < (8 - 4x)^2 \end{cases}$ (Hoặc $\begin{cases} 8 - 4x > 0 \\ 2x^2 + 15x - 8 \geq 0 \\ 2x^2 + 15x - 8 < (8 - 4x)^2 \end{cases}$ cũng được)	0,5														
	• <u>Chọn hệ nào thì lời giải tiếp theo sau đó phải đúng dấu BĐT.</u>															
	• <u>Nếu HS chỉ bình phương 2 vế của BPT: Không cho điểm bước này.</u>															
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; 2] \\ x \in (-\infty; -8] \cup \left[ \frac{1}{2}; +\infty \right) \\ x \in \left( -\infty; \frac{8}{7} \right) \cup \left( \frac{9}{2}; +\infty \right) \end{cases}$	0,75														
	$\Leftrightarrow x \in (-\infty; -8] \cup \left[ \frac{1}{2}; \frac{8}{7} \right)$ .	0,25														

17 (0,5đ)	Giải và biện luận hệ $\begin{cases}  2x - m  = 2x - m \\ 2x + 3 \geq 0 \end{cases}$ .	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{m}{2} \\ x \geq \frac{-3}{2} \end{cases}$	0,25
	+ Nếu $m \geq -3$ thì tập nghiệm là $S = \left[ \frac{m}{2}; +\infty \right)$ . + Nếu $m < -3$ thì tập nghiệm là $S = \left[ \frac{-3}{2}; +\infty \right)$ .	0,25
18 (1đ)	Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$ , cho ba đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$ , $d_2: \begin{cases} x = -1 + 2t' \\ y = -t' \end{cases}$ , $d_3: 2x - y + 2 = 0$ . Viết phương trình đường tròn tiếp xúc với $d_2, d_3$ và có tâm thuộc $d_1$ .	
	Giả sử đường tròn cần lập phương trình là đường tròn $(C)$ có tâm $I$ , bán kính $R$ . Vì $I \in d_1$ nên $I(-3 + t; 1 + 2t)$ . Đường tròn $(C)$ tiếp xúc với $d_2, d_3$ nên $d_{(I, d_2)} = d_{(I, d_3)}$ (*)	0,25
	Ta có phương trình tổng quát của $d_2: x + 2y + 1 = 0$ . (*) $\Leftrightarrow \frac{ -3 + t + 2 + 4t + 1 }{\sqrt{5}} = \frac{ -6 + 2t - 1 - 2t + 2 }{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$ $\Leftrightarrow  5t  = 5 \Leftrightarrow t \in \{-1; 1\} \Rightarrow \begin{cases} I(-4; -1) \\ I(-2; 3) \end{cases}$ .	0,25
	TH1: Với $I(-4; -1)$ và $R = d_{(I, d_3)} = \sqrt{5}$ Ta có phương trình đường tròn $(C_1): (x + 4)^2 + (y + 1)^2 = 5$ .	0,25
	TH1: Với $I(-2; 3)$ và $R = d_{(I, d_3)} = \sqrt{5}$ Ta có phương trình đường tròn $(C_2): (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$ .	0,25
	19 (0,5đ)	Trong mặt phẳng tọa độ $Oxy$ , cho đường thẳng $d: mx + y - 2m - 1 = 0$ ( $m$ là tham số thực) và đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$ . Tìm các giá trị của $m$ để $d$ cắt $(C)$ tại hai điểm phân biệt, sao cho hai điểm này và tâm đường tròn $(C)$ lập thành một tam giác có diện tích lớn nhất.
Đường tròn $(C)$ có tâm $I(1; 2)$ và bán kính $R = 2$ . Giả sử giao điểm của $d$ và $(C)$ là hai điểm $A, B$ , suy ra $IA = IB = 2$ . Ta có diện tích tam giác $IAB: S_{IAB} = \frac{1}{2} IA \cdot IB \sin AIB = 2 \sin AIB \leq 2$ . Đẳng thức xảy ra khi $\sin AIB = 1$ suy ra $\widehat{AIB} = 90^\circ$ .		0,25
Khi đó tam giác $IAB$ vuông cân nên $d_{(I, AB)} = \frac{R}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ Có $d_{(I, AB)} = \frac{ m + 2 - 2m - 1 }{\sqrt{m^2 + 1}} \Leftrightarrow \frac{ 1 - m }{\sqrt{m^2 + 1}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{m^2 - 2m + 1}{m^2 + 1} = 2 \Leftrightarrow m = -1$ .		0,25
Vậy $m = -1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.		

Học sinh giải theo cách khác mà đúng, vẫn cho điểm tối đa.

-----