

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1: Cho mệnh đề “ $\forall x \in R, x^2 - x + 7 < 0$ ”. Hỏi mệnh đề nào là mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

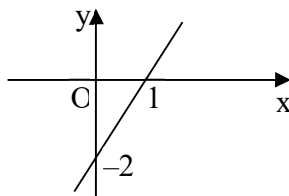
A. $\exists x \in R, x^2 - x + 7 \geq 0$.

B. $\forall x \in R, x^2 - x + 7 > 0$.

C. $\forall x \in R, x^2 - x + 7 < 0$.

D. $\nexists x \in R, x^2 - x + 7 < 0$.

Câu 2: Hình vẽ sau đây là đồ thị của hàm số nào ?



A. $y = x - 2$.

B. $y = -x - 2$.

C. $y = -2x - 2$.

D. $y = 2x - 2$.

Câu 3: Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

A. $x - 2y - 4 = 0$.

B. $x + y + 4 = 0$.

C. $-x + 2y - 4 = 0$.

D. $x - 2y + 5 = 0$.

Câu 4: Xác định parabol $(P): y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$.

A. $y = x^2 + 3x - 2$.

B. $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 2$.

C. $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 3$.

D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$.

Câu 5: Biết hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 4x - 2y = m - 1 \end{cases}$ có vô số nghiệm. Ta suy ra

A. $m \neq -1$.

B. $m \neq 12$.

C. $m = 11$.

D. $m = -8$.

Câu 6: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$.

B. $[2; +\infty)$.

C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$.

D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

Câu 7: Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn có phương trình $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$.

A. $I(2; -3)$ và $R = 5$.

B. $I(-2; 3)$ và $R = 5$.

C. $I(2; -3)$ và $R = 25$.

D. $I(-2; 3)$ và $R = 25$.

Câu 8: Hãy chọn kết quả sai trong các kết quả sau đây ?

A. $-1 \leq \cos \alpha \leq 1$.

B. $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \cos \alpha \neq 0$.

C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

D. $\tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \sin \alpha \neq 0$.

Câu 9: Cho $\sin x = \frac{3}{5}$ và góc x thỏa mãn $90^\circ < x < 180^\circ$. Khi đó,

- A. $\cot x = \frac{4}{3}$. B. $\cos x = \frac{4}{5}$. C. $\tan x = \frac{3}{4}$. D. $\cos x = \frac{-4}{5}$.

Câu 10: Gọi O là giao điểm hai đường chéo AC và BD của hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức sai?

- A. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. C. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$.

Câu 11: Cho $A = (-\infty; -2)$; $B = [-5; +\infty)$. Khi đó tập $A \cup B$ là

- A. $[-5; -2]$. B. $[-5; -2)$. C. $(-\infty; +\infty)$. D. $\mathbb{R} \setminus (-5; -2)$.

Câu 12: Đường Elip $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ có tiêu cự bằng

- A. 18. B. 6. C. 9. D. 3.

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13 (2,0 điểm): 1. Giải phương trình: $\sqrt{3x+1} = 4-2x$.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 - 4xy + y^2 = 1 \\ y - 4xy = 2 \end{cases}$$

Câu 14 (1,0 điểm): Tìm tất các giá trị thực của tham số m để biểu thức $f(x) = x^2 + 4x + m - 5$ luôn nhận giá trị dương.

Câu 15 (1,0 điểm): Rút gọn biểu thức: $A = \sin x \cdot \cos^3 x - \cos x \cdot \sin^3 x$.

Câu 16 (2,0 điểm):

- Cho tam giác ABC có $AB = 12$, $AC = 13$, $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Tính độ dài cạnh BC và diện tích tam giác ABC .
- Trong mặt phẳng Oxy , cho hình thang $ABCD$ với hai đáy là AB và CD biết $B(3;3), C(5;-3)$. Giao điểm

I của hai đường chéo nằm trên đường thẳng $\Delta: 2x + y - 3 = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh còn lại của hình thang $ABCD$ để $CI = 2BI$, tam giác ABC có diện tích bằng 12, điểm I có hoành độ dương và điểm A có hoành độ âm.

Câu 17 (1,0 điểm): Cho các số thực dương x, y thỏa mãn: $x + y + 1 = 3xy$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{3x}{y(x+1)} + \frac{3y}{x(y+1)} - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}$.

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

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

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm): 0,25đ/câu

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
001	A	D	D	D	C	C	A	D	D	C	C	B
002	C	D	A	D	C	C	B	D	D	C	A	D
003	C	A	D	C	D	C	D	C	D	A	D	B
004	C	D	A	D	C	C	D	B	D	C	D	A
005	B	A	D	D	C	D	C	D	D	C	C	A
006	D	A	D	C	D	C	A	C	D	D	C	B

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 13	1. Giải phương trình sau: $\sqrt{3x+1} = 4 - 2x$	
	$\sqrt{3x+1} = 4 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 2x \geq 0 \\ 3x + 1 = (4 - 2x)^2 \end{cases}$	0.5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ 4x^2 - 19x + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = 1 \\ x = \frac{15}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$	0.5
	Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = 1$	
	2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 - 4xy + y^2 = 1 & (1) \\ y - 4xy = 2 & (2) \end{cases}$	
	Ta có : $(1) \Leftrightarrow x^2 - 4xy + y^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} (x - y)^2 = 1 + 2xy \\ (x + y)^2 = 1 + 6xy \end{cases}$	0.25
	$(2) \Leftrightarrow 2y - 8xy = 4 \Leftrightarrow (x + y) - (x - y) - 8xy - 4 = 0$	0.25
Câu 14	$\Leftrightarrow (x + y) - (x + y)^2 - (x - y) - (x - y)^2 - 2 = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \left(x + y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(x - y + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} = 0$ (VN). Vậy hệ phương trình vô nghiệm	0.25
	Tìm tất các giá trị của m để biểu thức $f(x) = x^2 + 4x + m - 5$ luôn nhận giá trị dương.	
	$f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ 9 - m < 0 \end{cases}$	0.5
	$\Leftrightarrow m > 9$ Vậy $m > 9$ thì biểu thức $f(x)$ luôn nhận giá trị dương.	0.5
Câu 15	Rút gọn biểu thức: $\sin x \cdot \cos^3 x - \cos x \cdot \sin^3 x$	
	Ta có: $\sin x \cdot \cos^3 x - \cos x \cdot \sin^3 x = \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x)$	0.25
	$= \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x$	0.5
	$= \frac{\sin 4x}{4}$	0.25

Câu 16	1. Cho tam giác ABC có $AB = 12$, $AC = 13$, $\hat{A} = 30^\circ$. Tính độ dài cạnh BC và diện tích tam giác ABC.	
	$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.COSA}$ $= \sqrt{12^2 + 13^2 - 2.12.13.COS30^\circ} \approx 6,54$	0.5
	Diện tích ΔABC là: $S = \frac{1}{2}.AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}.12.13.\sin 30^\circ = 39$.	0.5
	2. Trong mặt phẳng Oxy, cho hình thang $ABCD$ với hai đáy là AB và CD biết $B(3;3), C(5;-3)$. Giao điểm I của hai đường chéo nằm trên đường thẳng $\Delta: 2x + y - 3 = 0$. Xác định tọa độ các đỉnh còn lại của hình thang $ABCD$ để $CI = 2BI$, tam giác ACB có diện tích bằng 12, điểm I có hoành độ dương và điểm A có hoành độ âm.	
	Vì $I \in \Delta \Rightarrow I(t; 3-2t), t > 0$ $CI = 2BI \Leftrightarrow 15t^2 + 10t - 25 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -\frac{5}{3} \text{ (ktm)} \end{cases}$ $\Rightarrow t = 1 \Rightarrow I(1;1)$	0.25
	Phương trình đường thẳng $IC: x + y - 2 = 0$ Mà $S_{ABC} = \frac{1}{2} AC.d(B, AC) = 12 \Rightarrow AC = 6\sqrt{2}$	0.25
	Vì $A \in IC \Rightarrow A(a; 2-a), a < 0$ nên ta có $(a-5)^2 = 36 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 11 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow a = -1 \Rightarrow A(-1;3)$	0.25
Câu 17	Phương trình đường thẳng $CD: y + 3 = 0$, $IB: x - y = 0$ Tọa độ điểm D là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - y = 0 \\ y + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow D(-3;-3)$ Vậy $A(-1;3), D(-3;-3)$	0.25
	Cho các số thực dương x, y thỏa mãn: $x + y + 1 = 3xy$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{3x}{y(x+1)} + \frac{3y}{x(y+1)} - \frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}$.	
	Ta có: $P = \frac{3x^2(y+1) + 3y^2(x+1)}{xy(x+1)(y+1)} - \frac{x^2 + y^2}{x^2 y^2} = \frac{3xy(x+y) + 3x^2 + 3y^2}{xy(xy+x+y+1)} - \frac{x^2 + y^2}{x^2 y^2}$ $= \frac{3xy(x+y) - (x^2 + y^2)}{4x^2 y^2}$	0.25
	Đặt $t = xy, t > 0$. Từ $x + y + 1 = 3xy \Rightarrow 3t \geq 2\sqrt{t} + 1 \Leftrightarrow (3\sqrt{t} + 1)(\sqrt{t} - 1) \geq 0 \Leftrightarrow t \geq 1$	0.25
	Khi đó $P = \frac{5t-1}{4t^2} = \frac{3}{4t} + \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2t} - \frac{1}{2}\right)^2$	0.25
	Do $t \geq 1 \Rightarrow P \leq 1$. Vậy giá trị lớn nhất của P bằng 1 khi $t = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} xy = 1 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1$	0.25