

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (5 điểm).

Câu 1: Cho $\tan x = 2$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{4 \sin x + 5 \cos x}{2 \sin x - 3 \cos x}$ là

- A. 2. B. 13. C. -9. D. -2.

Câu 2: Bất phương trình $(16 - x^2)\sqrt{x-3} \leq 0$ có tập nghiệm là

- A. $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$. B. $[3; 4]$. C. $[4; +\infty)$. D. $\{3\} \cup [4; +\infty)$.

Câu 3: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho elíp (E) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tiêu cự của (E) là

- A. 8. B. 4. C. 2. D. 16.

Câu 4: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 2 \\ x^2 y + xy^2 = 2m^2 \end{cases}$, với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để hệ trên có nghiệm.

- A. $m \in [-1; 1]$. B. $m \in [1; +\infty)$. C. $m \in [-1; 2]$. D. $m \in (-\infty; -1]$.

Câu 5: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho $A(-3; 5)$, $B(1; 3)$ và đường thẳng $d: 2x - y - 1 = 0$, đường thẳng AB cắt d tại I . Tính tỷ số $\frac{IA}{IB}$.

- A. 6. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 6: Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 19 = 0$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$. Biết đường thẳng Δ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B , khi đó độ dài đoạn thẳng AB là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 8.

Câu 7: Cho a, b, c, d là các số thực thay đổi thỏa mãn $a^2 + b^2 = 2, c^2 + d^2 + 25 = 6c + 8d$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = 3c + 4d - (ac + bd)$.

- A. $25 + 4\sqrt{2}$. B. $25 + 5\sqrt{2}$. C. $25 - 5\sqrt{2}$. D. $25 + \sqrt{10}$.

Câu 8: Cho đường thẳng $d: 7x + 3y - 1 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u} = (7; 3)$. B. $\vec{u} = (3; 7)$. C. $\vec{u} = (-3; 7)$. D. $\vec{u} = (2; 3)$.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{2x-1} \geq \frac{1}{2x+1}$ là

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

Câu 10: Cho $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Tính $\cot \alpha$.

- A. $\cot \alpha = \frac{3}{4}$. B. $\cot \alpha = \frac{4}{3}$. C. $\cot \alpha = -\frac{4}{3}$. D. $\cot \alpha = -\frac{3}{4}$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $\begin{cases} x + 3 < 4 + 2x \\ 5x - 3 < 4x - 1 \end{cases}$ là

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-4; -1)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 12: Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC = a, AC = b, AB = c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

- A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. C. $S = \frac{abc}{4R}$. D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Câu 13: Bất phương trình $\frac{2x-5}{3} > \frac{x-3}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Câu 14: Tam thức $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + m^2 - 3m + 4$ không âm với mọi giá trị của x khi

- A. $m < 3$. B. $m \geq 3$. C. $m \leq -3$. D. $m \leq 3$.

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $|4-3x| \leq 8$ là

- A. $(-\infty; 4]$. B. $\left[-\frac{4}{3}; +\infty\right)$. C. $\left[-\frac{4}{3}; 4\right]$. D. $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right] \cup [4; +\infty)$.

Câu 16: Xác định tâm và bán kính của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

- A. Tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 3$. B. Tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 9$.
C. Tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 3$. D. Tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 9$.

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $x^2 - (m+2)x + 8m + 1 \leq 0$ vô nghiệm.

- A. $m \in [0; 28]$. B. $m \in (-\infty; 0) \cup (28; +\infty)$. C. $m \in (-\infty; 0] \cup [28; +\infty)$. D. $m \in (0; 28)$.

Câu 18: Khẳng định nào sau đây **Sai** ?

- A. $x^2 \geq 3x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 0 \end{cases}$. B. $\frac{x-3}{|x-4|} \geq 0 \Leftrightarrow x-3 \geq 0$. C. $x+|x| \geq 0 \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}$. D. $x^2 < 1 \Leftrightarrow |x| < 1$.

Câu 19: Cho $f(x), g(x)$ là các hàm số xác định trên \mathbb{R} , có bảng xét dấu như sau:

Khi đó tập nghiệm của bất phương trình $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ là

- A. $[1; 2] \cup [3; +\infty)$. B. $[1; 2) \cup [3; +\infty)$.
C. $[1; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $[1; 2]$.

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$
$f(x)$		+	0	-	+
$g(x)$		-	0	+	+

Câu 20: Cho a, b là các số thực dương, khi đó tập nghiệm của bất phương trình $(x-a)(ax+b) \geq 0$ là

- A. $(-\infty; a) \cup \left(\frac{b}{a}; +\infty\right)$. B. $\left[-\frac{b}{a}; a\right]$. C. $\left(-\infty; -\frac{b}{a}\right] \cup [a; +\infty)$. D. $(-\infty; -b) \cup (a; +\infty)$.

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (5 điểm).

Câu I (3,0 điểm).

- 1) Giải phương trình $\sqrt{x^2 - x - 12} = 7 - x$. 2) Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} x - \frac{1}{2} \geq \frac{x}{4} + 1 \\ x^2 - 4x + 3 \leq 0 \end{cases}$.

Câu II (1,5 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$. Viết phương trình tiếp tuyến với đường tròn (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $\Delta: 4x - 3y + 2 = 0$.

Câu III (0,5 điểm). Cho hai số thực x, y thỏa mãn: $x - 3\sqrt{x+1} = 3\sqrt{y+2} - y$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = x + y$.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
Họ tên học sinh:.....Số báo danh:.....

PHẦN A: TRẮC NGHIỆM

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án
101	1	B	102	1	A
101	2	D	102	2	A
101	3	A	102	3	C
101	4	A	102	4	D
101	5	A	102	5	C
101	6	A	102	6	B
101	7	B	102	7	C
101	8	C	102	8	D
101	9	D	102	9	B
101	10	C	102	10	D
101	11	D	102	11	B
101	12	B	102	12	C
101	13	C	102	13	D
101	14	D	102	14	B
101	15	C	102	15	A
101	16	A	102	16	D
101	17	D	102	17	A
101	18	B	102	18	A
101	19	B	102	19	C
101	20	C	102	20	C

PHẦN B. TỰ LUẬN

Chú ý: Dưới đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài tương ứng. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận phải chặt chẽ. Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm theo từng phần tương ứng.

	Đáp án	Điểm
Câu I (3 điểm)	1) (1,5 điểm). Giải phương trình $\sqrt{x^2 - x - 12} = 7 - x$ (1)	
	Ta có (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} 7 - x > 0 \\ x^2 - x - 12 = (7 - x)^2 \end{cases}$	0,75
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 7 \\ x = \frac{61}{13} \end{cases}$	0,5
	Kết luận phương trình có nghiệm $x = \frac{61}{13}$.	0,25
	2) Giải hệ bất phương trình $\begin{cases} x - \frac{1}{2} \geq \frac{x}{4} + 1 \\ x^2 - 4x + 3 \leq 0 \end{cases}$.	
	Ta có (1) $\Leftrightarrow 4x - 2 \geq x + 4 \Leftrightarrow 3x \geq 6 \Leftrightarrow x \geq 2$	0,5

	$(2) \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 3$	0,5
	$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 1 \leq x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 \leq x \leq 3 .$ Vậy hệ bất phương trình có tập nghiệm là $S = [2; 3]$.	0,5
Câu II (1,5đ)	Viết phương trình tiếp tuyến với đường tròn	
	Đường tròn (C) có tâm $I(1; 4)$, bán kính $R = 2$. Giả sử d là tiếp tuyến cần lập. Do d song song với Δ suy ra d có dạng $d: 4x - 3y + m = 0$ (với $m \neq 2$)	0,5
	d là tiếp tuyến với (C) khi và chỉ khi $d(I, d) = R$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{ 4 - 12 + m }{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 2 \Leftrightarrow m - 8 = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 18 \end{cases}$ (thỏa mãn $m \neq 2$)	0,5
	Với $m = -2 \Rightarrow d: 4x - 3y - 2 = 0$. Với $m = 18 \Rightarrow d: 4x - 3y + 18 = 0$. KL...	0,25
Câu III (0,5đ)	Tìm giá trị lớn nhất...	
	$\forall a, b$ ta có: $a^2 + b^2 \geq 2ab \Rightarrow 2(a^2 + b^2) \geq (a + b)^2$ (1) Dấu bằng của (1) xảy ra $\Leftrightarrow a = b$ Ta có: $x - 3\sqrt{x + 1} = 3\sqrt{y + 2} - y \Rightarrow x + y = 3(\sqrt{x + 1} + \sqrt{y + 2})$ Áp dụng (1) được $(\sqrt{x + 1} + \sqrt{y + 2})^2 \leq 2(x + y + 3)$ $\Rightarrow (x + y)^2 = 9(\sqrt{x + 1} + \sqrt{y + 2})^2 \leq 18(x + y + 3)$	0,25
	$\Rightarrow (x + y)^2 - 18(x + y) - 54 \leq 0$ $\Rightarrow x + y \leq 9 + 3\sqrt{15}$ Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 9 + 3\sqrt{15} \\ \sqrt{x + 1} = \sqrt{y + 2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 + \frac{3}{2}\sqrt{15} \\ y = 4 + \frac{3}{2}\sqrt{15} \end{cases}$. Vậy giá trị lớn nhất biểu thức: $P = x + y$ bằng $9 + 3\sqrt{15}$.	0,25