

Thời gian làm bài: 90 phút

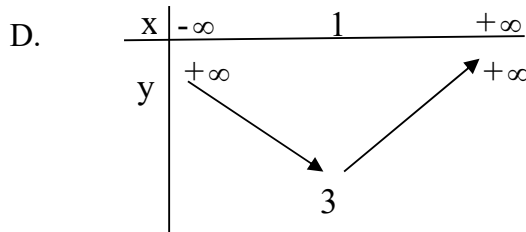
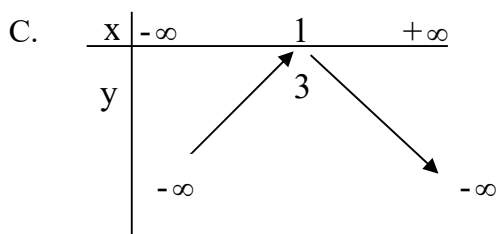
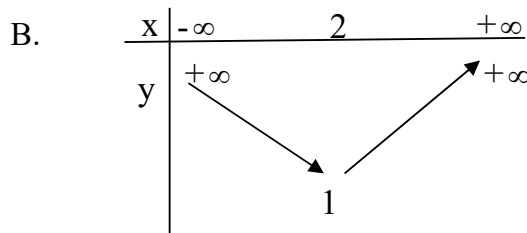
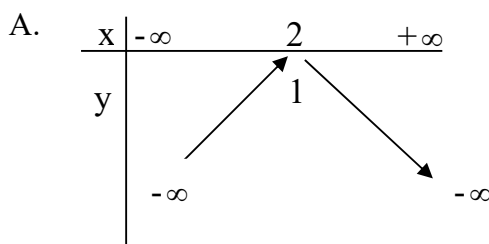
(Đề bài gồm 2 trang với 12 câu trắc nghiệm và 3 câu tự luận)

I. Phần trắc nghiệm khách quan (3.0 điểm)

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x} + \frac{2}{x-1}$ là:

- A. $[0; +\infty)$ B. $[0; +\infty) \setminus \{1\}$ C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ D. $(1; +\infty)$

Câu 2. Bảng biến thiên của hàm số: $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây:



Câu 3. $\sqrt{2}$ và $\sqrt{3}$ là hai nghiệm của phương trình nào sau đây:

- A. $x^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3})x - \sqrt{6} = 0$ B. $x^2 - (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6} = 0$
C. $x^2 + (\sqrt{2} + \sqrt{3})x + \sqrt{6} = 0$ D. $x^2 + (\sqrt{2} - \sqrt{3})x - \sqrt{6} = 0$

Câu 4. Tập nghiệm của phương trình: $(x-3)(\sqrt{4-x^2} - x) = 0$ là:

- A. $S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}; 3\}$ B. $S = \{\sqrt{2}; 3\}$ C. $S = \{\sqrt{2}\}$ D. $S = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình: $2x - 1 > x + 3$ là:

- A. $S = (4; +\infty)$ B. $S = (-4; +\infty)$ C. $S = (-\infty; 4)$ D. $S = (-\infty; -4)$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình: $-x^2 + 5x - 6 \geq 0$ là:

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

Câu 7. Giá trị của $\cos 30^\circ + \sin 60^\circ$ bằng bao nhiêu:

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

Câu 8. Cho $\sin x = \frac{1}{2}$ và $90^\circ < x < 270^\circ$ khi đó ta có:

A. $\cot x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\cot x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\cot x = -\sqrt{3}$

D. $\cot x = \sqrt{3}$

Câu 9. Cho tam giác ABC có: $AB = 2$; $BC = 3$; $AC = 4$. Khi đó diện tích tam giác ABC là:

A. $\frac{3\sqrt{14}}{5}$

B. $\frac{5\sqrt{13}}{4}$

C. $\frac{3\sqrt{15}}{4}$

D. $\frac{4\sqrt{13}}{5}$

Câu 10. Cho 3 điểm A, B, C đẳng thức nào sau đây sai:

A. $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$

B. $\overline{BA} - \overline{CA} = \overline{BC}$

C. $\overline{AB} + \overline{CA} = \overline{BC}$

D. $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{CB}$

Câu 11. Tọa độ vec-tơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm A(3; 2) ; B(-1; 3) là:

A. (-4; 1)

B. (-4; -1)

C. (1; 4)

D. (-1; 4)

Câu 12. Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm A(3; -1); B(1;5) là:

A. $3x - y + 10 = 0$

B. $-x + 3y + 6 = 0$

C. $3x - y + 6 = 0$

D. $3x + y - 8 = 0$

II. Phần tự luận (7.0 điểm)

Câu 1(3.0 điểm). Giải phương trình bất phương trình và hệ phương trình sau:

1. $\sqrt{2x-1} = x-2$

2. $\sqrt{8x^2-5x+1} - 4x + 1 \leq 0$

3.
$$\begin{cases} x\left(2 + \frac{1}{y} + \frac{1}{x}\right) + \frac{1}{y}(2+x+y) = -4 \\ x^2y^2 + 1 = 5y^2 \end{cases}$$

Câu 2 (2.0 điểm) . Cho tam giác ABC có A(4; 1) , B(1; 7) , C(1; 0)

1. Viết phương trình đường cao từ đỉnh A của tam giác ABC

2. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Câu 3 (2.0 điểm).

1. Cho α là góc thỏa mãn điều kiện $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ tính $A = \sqrt{15} \left(\tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} \right)$

2. Cho 3 số thực a, b , c > 0 thỏa mãn a + b + c = 1. Chứng minh rằng:

$$\frac{a+bc}{b+c} + \frac{b+ca}{c+a} + \frac{c+ab}{a+b} \geq 2$$

.....Hết.....

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị xem thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên:; Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM
(Hướng dẫn chấm gồm có 03 trang)

I. Phần trắc nghiệm khách quan (3.0 điểm)

Câu 1 : B	Câu 2 : C	Câu 3 : B	Câu 4 : B	Câu 5 : A	Câu 6 : B
Câu 7 : C	Câu 8 : C	Câu 9 : C	Câu 10: C	Câu 11: A	Câu 12: D

II. Phần tự luận (7.0 điểm)

Câu	Ý	Nội dung yêu cầu	Điểm
1		Giải phương trình bất phương trình và hệ phương trình sau:	3.0
	1	$\sqrt{2x-1} = x-2$	1.0
		Pt $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ 2x-1 = (x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 - 6x + 5 = 0 \end{cases}$	0.5
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x=1 \Leftrightarrow x=5 \\ x=5 \end{cases}$	0.5
2		2. $\sqrt{8x^2-5x+1} - 4x + 1 \leq 0$	1.0
		Bpt $\Leftrightarrow \begin{cases} 8x^2 - 5x + 1 \geq 0 \\ 4x - 1 \geq 0 \\ 8x^2 - 5x + 1 \leq (4x - 1)^2 \end{cases}$	0.5
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 8x^2 - 5x + 1 \geq 0 \\ 4x - 1 \geq 0 \\ 8x^2 - 3x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{4} \\ x \geq \frac{3}{8} \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{8} \\ x \leq 0 \end{cases}$	0.5
		\Rightarrow tập nghiệm của bpt là: $S = \left[\frac{3}{8}; +\infty \right)$	
3		$\begin{cases} x \left(2 + \frac{1}{y} + \frac{1}{x} \right) + \frac{1}{y} (2 + x + y) = -4 \\ x^2 y^2 + 1 = 5y^2 \end{cases}$	1.0
		hpt $\Leftrightarrow \begin{cases} 2 \left(x + \frac{1}{y} \right) + 2 \cdot \frac{x}{y} = -6 \\ x^2 + \frac{1}{y^2} = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \left(x + \frac{1}{y} \right) + 2 \cdot \frac{x}{y} = -6 \\ \left(x + \frac{1}{y} \right)^2 - 2 \cdot \frac{x}{y} = 5 \end{cases}$	0.5

		$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\left(x+\frac{1}{y}\right)+2\cdot\frac{x}{y}=-6 \\ \left(x+\frac{1}{y}\right)^2+2\left(x+\frac{1}{y}\right)+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+\frac{1}{y}=-1 \\ \frac{x}{y}=-2 \end{cases}$	0.25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x+\frac{1}{y}=-1 \\ x(-x-1)=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x=-2 \\ y=1 \end{cases}$	0.25
2		Cho tam giác ABC có A(4; 1), B(1; 7), C(1; 0)	2.0
	1	Viết phương trình đường cao từ đỉnh A của tam giác ABC	1.0
		Ta có đường cao AH đi qua A(4; 1) và vuông góc với BC nên: AH đi qua A(4; 1) và nhận $\overline{BC} = (0; -7)$ làm vector pháp tuyến	0.5
		$\Rightarrow pt AH: 0(x-4) - 7(y-1) = 0$	0.5
		$\Leftrightarrow pt AH: y-1=0$	
	2	Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.	1.0
		Gọi pt đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là (C): $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$ (đk: $a^2 + b^2 - c > 0$) do A, B, C \in (C) nên ta có:	0.5
		$\begin{cases} 17+8a+2b+c=0 \\ 50+2a+14b+c=0 \\ 1+2a+c=0 \end{cases}$	
		$\Leftrightarrow \begin{cases} a=-\frac{3}{2} \\ b=-\frac{7}{2} \\ c=2 \end{cases} \Rightarrow pt (C): x^2 + y^2 - 3x - 7y + 2 = 0$	0.5
3	1	Cho α là góc thỏa mãn điều kiện $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ tính $A = \sqrt{15} \left(\tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} \right)$	1.0
		Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{4} \\ \cos \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4} \end{cases}$ do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$	0.5

	<p>Ta có:</p> $A = \sqrt{15} \left(\tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} \right) = \sqrt{15} \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{1}{\cos \alpha} \right) = \sqrt{15} \left(\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha} \right) = \sqrt{15} \left(\frac{1 + \frac{1}{4}}{\frac{-\sqrt{15}}{4}} \right) = -5$	0.5
2	<p>Cho 3 số thực a, b, c > 0 thỏa mãn a + b + c = 1. Chứng minh rằng:</p> $\frac{a+bc}{b+c} + \frac{b+ca}{c+a} + \frac{c+ab}{a+b} \geq 2$	1.0
	<p>Ta có: a + bc = a(a + b + c) + bc = (a + b)(a + c) tương tự b + ca = (b + c)(b + a); c + ab = (c + a)(c + b) Khi đó ta được VT = $\frac{(a+b)(a+c)}{b+c} + \frac{(b+a)(b+c)}{a+c} + \frac{(c+a)(c+b)}{a+b}$</p>	0.5
	<p>áp dụng bất TBC - TBN ta có:</p> $\frac{(a+b)(a+c)}{b+c} + \frac{(b+a)(b+c)}{a+c} \geq 2\sqrt{\frac{(a+b)(a+c)}{b+c} \cdot \frac{(b+a)(b+c)}{a+c}} = 2(a+b)$ <p>tương tự: $\frac{(b+a)(b+c)}{a+c} + \frac{(c+a)(c+b)}{a+b} \geq 2(b+c)$</p> $\frac{(c+a)(c+b)}{a+b} + \frac{(a+b)(a+c)}{b+c} \geq 2(a+c)$ <p>cộng theo vế 3 bất trên ta được : 2.VT ≥ 4(a + b + c) = 4 ⇔ VT ≥ 2 ⇒ đpcm</p>	0.5

★Lưu ý: Học sinh có thể giải bằng các cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa tương ứng với thang điểm của ý và câu đó.