

Đề chính thức

(Đề thi gồm 01 trang)

(Thời gian: 120 phút không kể giao đề)

Bài 1. (2 điểm)

1. Tìm x để các biểu thức sau có nghĩa.

a) $\sqrt{2x-5}$

b) $\frac{1}{x-1} + \sqrt{-2x+3}$

2. Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \sqrt{75} + \sqrt{48} - \frac{1}{2}\sqrt{300}$

b) $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x-9}$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 9$)

Bài 2. (1,5 điểm) Cho hàm số $y = (m-2)x + 3$ (d)

a) Xác định m biết (d) đi qua A(1; -1). Vẽ đồ thị hàm số với m vừa tìm được.

b) Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm B(-2; 2) và song song với đường thẳng vừa tìm được ở câu a.

Bài 3. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $(\sqrt{x}-1)^2 - x + 2 = 0$

b) Cho pt đường thẳng $2x - y = 3$ (d) và pt đường thẳng $x + y = 6$ (d'). Giải hệ phương trình gồm đường thẳng (d) và (d')?

c) Bóng của một cây trên mặt đất là 12m, tia nắng mặt trời chiếu xiên một góc 30° so với mặt đất. Tính chiều cao của cây?

Bài 4. (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O;R) đường kính AB. Qua A và B vẽ lần lượt hai tiếp tuyến (d) và (d') với đường tròn (O). Một đường thẳng đi qua O cắt đường thẳng (d) ở M và cắt đường thẳng (d') ở P. Từ O kẻ một tia vuông góc với MP và cắt đường thẳng (d') ở N. Kẻ $OI \perp MN$ tại I.

a) Chứng minh: $OM = OP$ và $\triangle NMP$ cân

b) Chứng minh: $OI = R$ và MN là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c) Tính $\widehat{AIB}$

d) Tìm vị trí của M để diện tích tứ giác AMNB là nhỏ nhất?

Bài 5. (1,0 điểm)

a) Cho $a, b > 0$; Chứng minh rằng: $3(b^2 + 2a^2) \geq (b + 2a)^2$

b) Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $ab + bc + ca = abc$.

Chứng minh rằng: $\frac{\sqrt{b^2 + 2a^2}}{ab} + \frac{\sqrt{c^2 + 2b^2}}{bc} + \frac{\sqrt{a^2 + 2c^2}}{ca} \geq \sqrt{3}$.

----- Hết -----

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

1. Họ, tên thí sinh:.....

1. Giám thị 1:.....

2. SBD:.....Phòng thi số:.....

2. Giám thị 2:.....

(Đáp án gồm 03 trang)

Bài		Nội dung - đáp án	Điểm
1	a (0,5đ)	Biểu thức $A = \sqrt{2x-5}$ có nghĩa khi: $2x-5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{2}$ Vậy $x \geq \frac{5}{2}$ thì biểu thức A có nghĩa.	0,25x2
	b (0,5đ)	Biểu thức $B = \frac{1}{x-1} + \sqrt{-2x+3}$ có nghĩa khi: $\begin{cases} -2x+3 \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$ Vậy $\begin{cases} x \leq \frac{3}{2} \\ x \neq 1 \end{cases}$ thì biểu thức A có nghĩa.	0,25 0,25
	c (0,5đ)	$A = \sqrt{75} + \sqrt{48} - \frac{1}{2}\sqrt{300} = 5\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$	0,25x2
	d (0,5đ)	$B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x-9} = \frac{\sqrt{x} \cdot (\sqrt{x}-3) + \sqrt{x} \cdot (\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}+3) \cdot (\sqrt{x}-3)} : \frac{2\sqrt{x}}{x-9}$ $= \frac{2x}{x-9} : \frac{2\sqrt{x}}{x-9} = \frac{2x}{x-9} \cdot \frac{x-9}{2\sqrt{x}} = \sqrt{x}$	0,25 0,25
2	a (1,0đ)	* Xét $A(1; -1) \Rightarrow x = 1$ và $y = -1$ thay vào (d) $\Rightarrow m = -2$ Vậy (d) có phương trình là: $y = -4x + 3$ * Vẽ đồ thị dt (d) - Xác định đúng tọa độ hai điểm - Vẽ hệ trục Oxy và đường thẳng qua hai điểm chính xác	0,25 0,25 0,25 0,25
	b (0,5đ)	- Đường thẳng cần tìm có dạng $y = ax + b$ (d') vì (d') // (d) $\Rightarrow a = -4$; $b \neq 3$ hay đường thẳng (d') $y = -4x + b$. - Mà (d') đi qua $B(-2; 2) \Rightarrow x = -2$ và $y = 2$ thỏa mãn phương trình (d') $\Rightarrow b = -6$ (t/m). Vậy phương trình (d') cần tìm là: $y = -4x - 6$	0,25 0,25
3	a (0,5đ)	$(\sqrt{x}-1)^2 - x + 2 = 0$ ĐK: $x \geq 0$ $\Leftrightarrow x - 2\sqrt{x} + 1 - x + 2 = 0$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x} = 3$	0,25

		$\Leftrightarrow \sqrt{x} = \frac{3}{2} \text{ vì } x \geq 0$ $\Leftrightarrow x = \frac{9}{4}$ Vậy $x = \frac{9}{4}$ là nghiệm của pt.	0,25
	b (0,5đ)	Từ hệ ta có (d): $y = 2x - 3$ và (d'): $y = -x + 6$ - Xét phương trình hoành độ giao điểm: $2x - 3 = -x + 6$ $\Rightarrow x = 3$; thay $x = 3$ vào (d') $\Rightarrow y = 3 \Rightarrow D(3; 3)$. - Vậy giao điểm của (d) và (d') là $D(3; 3)$; hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (3; 3)$.	0,25 0,25
	c (1,0đ)	Gọi cây có chiều cao AB (AB không âm) và có bóng trên mặt đất là AC Do cây trồng vuông góc với mặt đất nên tam giác ABC vuông tại A $\Rightarrow AB = AC \cdot \tan C = 12 \cdot \tan 30^\circ = 12 \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} \text{ (t/m)}$ Vậy cây đó cao $4\sqrt{3} \text{ m}$	0,25 0,25 0,25 0,25
4	Vẽ hình (0,5đ)	Vẽ hình đúng cho câu a	0,5
	a (1,0đ)	* Xét $\triangle AOM$ và $\triangle BOP$ có: Góc A bằng góc B (cùng bằng 90°) $OA = OB$ (cùng bằng R) Góc O_1 bằng góc O_2 (vì đối đỉnh) $\Rightarrow \triangle AOM = \triangle BOP$ (g-c-g) $\Rightarrow OM = OP$ * $\triangle NMP$ có: $NO \perp MP$ (gt) và $OM = OP$ (cmt) $\Rightarrow \triangle NMP$ cân	0,25 0,25 0,25 0,25
	b (0,75đ)	Vì $\triangle NMP$ cân nên NO là phân giác của $\widehat{MNP}$ $\Rightarrow OI = OB = R$ (tính chất điểm thuộc tia phân giác) Mà $MN \perp OI$ tại $I \in (O)$	0,25 0,25 0,25

		$\Rightarrow$ MN là tiếp tuyến của (O)	
	c (0,75đ)	Vì $OI = R$ (câu b) $\Rightarrow I$ thuộc đường tròn đường kính AB $\Rightarrow \triangle AIB$ vuông tại I $\Rightarrow \widehat{AIB} = 90^\circ$	0,25 0,25 0,25
	d (0,5đ)	Tứ giác AMNP là hình thang vuông : $\Rightarrow S_{AMNB} = \frac{(AM + NB) \cdot AB}{2} = \frac{(MI + IN) \cdot 2R}{2} = MN \cdot R$ Mà R không đổi, $MN \geq AB$ $\Rightarrow S_{AMNB}$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MN$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MN = AB \Leftrightarrow MN \parallel AB$ $\Leftrightarrow AMNB$ là hình chữ nhật $\Leftrightarrow AM = NB = R$	0,25 0,25
5	a (0,25đ)	$3(b^2 + 2a^2) \geq (b + 2a)^2$ $\Leftrightarrow 3b^2 + 6a^2 \geq b^2 + 4ab + 4a^2$ $\Leftrightarrow 2(a - b)^2 \geq 0 \quad \forall a; b$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $a = b$.	0,25
	b (0,75đ)	Theo câu a ta có: $3(b^2 + 2a^2) \geq (b + 2a)^2 \Rightarrow \sqrt{b^2 + 2a^2} \geq \frac{b + 2a}{\sqrt{3}}$ $\Rightarrow \frac{\sqrt{b^2 + 2a^2}}{ab} \geq \frac{bc + 2ac}{\sqrt{3}abc} \quad (1)$ Chứng minh tương tự: $\frac{\sqrt{c^2 + 2b^2}}{bc} \geq \frac{ca + 2ab}{\sqrt{3}abc} \quad (2)$ $\frac{\sqrt{a^2 + 2c^2}}{ca} \geq \frac{ab + 2bc}{\sqrt{3}abc} \quad (3)$ Cộng (1), (2) và (3) vế với vế ta được $\frac{\sqrt{b^2 + 2a^2}}{ab} + \frac{\sqrt{c^2 + 2b^2}}{bc} + \frac{\sqrt{a^2 + 2c^2}}{ca} \geq \frac{3(ab + bc + ca)}{\sqrt{3}abc} = \sqrt{3}$	0,25 0,25 0,25
	Tổng		10đ

Chú ý:

- Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa;
- Vẽ hình sai không chấm, không vẽ hình làm đúng phần nào cho nửa số điểm phần đó;
- Trong một câu nếu phần trên sai thì không chấm phần dưới, đúng đến đâu cho điểm đến đó;
- Trong một bài có nhiều câu, nếu HS công nhận KQ câu trên làm câu dưới mà đúng vẫn chấm điểm./

----- Hết -----