

Bài 1 (2,0 điểm)

1. Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $A = 5\sqrt{72} - 12\sqrt{8} + 4\sqrt{18} + 3\sqrt{\frac{2}{9}}$

b) $B = \frac{\sqrt{21} - \sqrt{7}}{\sqrt{3} - 1} + \sqrt{(2 + \sqrt{7})^2} - 2\sqrt{7}$

2. Giải phương trình: $3\sqrt{4x+4} - \sqrt{9x+9} - 8\sqrt{\frac{x+1}{16}} = 5$

Bài 2 (2,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5} - \frac{2\sqrt{x}-10}{x-25} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+5}$ ($x \geq 0; x \neq 25; x \neq 4$)

1. Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$

2. Rút gọn B

3. Đặt $P = \frac{A}{B}$. Tìm x để $|P| = P$

Bài 3 (2,5 điểm)

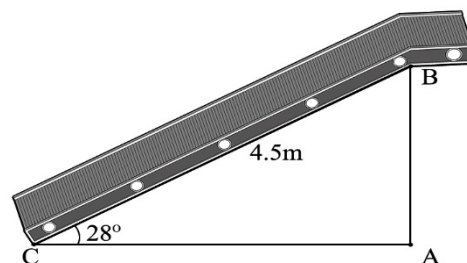
1. Cho đường thẳng (d): $y = (m-2)x - 3$ với $m \neq 2$.

a) Vẽ đường thẳng (d) trên mặt phẳng tọa độ Oxy khi $m = 5$;

b) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng (d'): $y = -5x + 2$;

c) Gọi giao điểm của đường thẳng (d) với hai trục tọa độ là A và B. Tìm m để tam giác OAB vuông cân tại O.

2. Để chuyển đồ lên xe hàng, người ta dùng băng chuyền CB dài 4,5m. Biết góc hợp bởi băng chuyền và mặt đất là 28° . Tính khoảng cách BA từ khoang của xe hàng đến mặt đất? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất). (Xem hình vẽ mô tả).



Bài 4 (3,0 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O; R) vẽ tiếp tuyến AB với đường tròn (O) (B là tiếp điểm). Vẽ dây cung BC của đường tròn (O) vuông góc với OA tại H ($H \in OA$).

a) Chứng minh H là trung điểm của BC và AC là tiếp tuyến của đường tròn (O);

b) Cho $OA = 2R$. Chứng minh: $AH \cdot AO = AB^2 = 3R^2$ và $\triangle ABC$ đều;

c) Trên tia đối của tia BC lấy điểm Q bất kì. Từ điểm Q vẽ hai tiếp tuyến QD, QE với đường tròn (O) (D, E là các tiếp điểm). Chứng minh ba điểm A, E, D thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm)

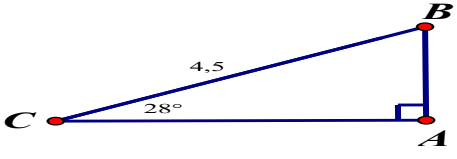
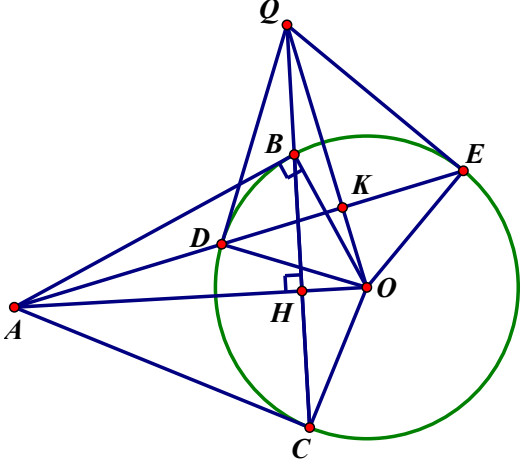
Chứng minh rằng: $\frac{a+b}{\sqrt{a(3a+b)} + \sqrt{b(3b+a)}} \geq \frac{1}{2}$, với a, b là các số dương.

..... Hết

(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HỌC KỲ I MÔN TOÁN LỚP 9
NĂM HỌC 2023 - 2024

BÀI	Ý	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
Bài 1 (2,0 điểm)	1a	$A = 5\sqrt{72} - 12\sqrt{8} + 4\sqrt{18} + 3\sqrt{\frac{2}{9}} = 30\sqrt{2} - 24\sqrt{2} + 12\sqrt{2} + \sqrt{2} = 19\sqrt{2}$	0,75
	1b	$B = \frac{\sqrt{21} - \sqrt{7}}{\sqrt{3} - 1} + \sqrt{(2 + \sqrt{7})^2} - 2\sqrt{7} = \frac{\sqrt{7}(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3} - 1} + 2 + \sqrt{7} - 2\sqrt{7}$	0,25
		$= \sqrt{7} + 2 + \sqrt{7} - 2\sqrt{7} = 2$	0,5
	2	$6\sqrt{x+1} - 3\sqrt{x+1} - 2\sqrt{x+1} = 5 \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 5$ (Điều kiện: $x \geq -1$)	0,25
		Giải pt tìm được: $x = 24$ và kết luận	0,25
Bài 2 (2,0 điểm)	a	Thay $x = 9$ (TMĐK) vào biểu thức A	0,25
		Tính được $A = \frac{3}{5}$ kết luận	0,25
	b	$B = \left(\frac{\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+5)} - \frac{2 \cdot (\sqrt{x}-5)}{(\sqrt{x}+5) \cdot (\sqrt{x}-5)} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+5} \quad (x \geq 0; x \neq 25; x \neq 4)$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+5} \cdot \frac{\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+2}$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$	0,25
		Vậy $B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0; x \neq 25; x \neq 4$	0,25
	c	Ta có: $P = \frac{A}{B} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} : \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$ $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ Để $P = P \Leftrightarrow P \geq 0$ $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \geq 0$	0,25
		Lập luận xét hai trường hợp tìm được $x = 0$ (thỏa mãn ĐKXĐ)	0,25
Bài 3 (2,5 điểm)	1a	Khi $m = 5$, đường thẳng (d) có dạng: $y = 3x - 3$	0,25
		Xác định được giao điểm của đường thẳng (d) với hai trục tọa độ	0,25
		Vẽ đúng đường thẳng (d)	0,25
	1b	Đường thẳng (d') song song với (d) $\Leftrightarrow m - 2 = -5$ và $-3 \neq 2$	0,5
		Tìm được $m = -3$	0,25
	1c	Xác định được giao điểm của đường thẳng (d) với hai trục tọa độ là $A(0; -3)$ và $B(\frac{3}{m-2}; 0)$. Suy ra $OA = -3 = 3; OB = \left \frac{3}{m-2} \right $	0,25

		ΔOAB vuông cân $\Leftrightarrow OA = OB \Leftrightarrow \left \frac{3}{m-2} \right = 3$. Từ đó tìm được $m = 1$ hoặc $m = 3$	0,25
	2	$AB = BC$. $\sin 28^\circ = 4,5 \cdot \sin 28^\circ$ 	0,25
		Tính được $AB \approx 2,1(\text{m})$ và kết luận.	0,25
Bài 4 (3,0 điểm)	a	Vẽ hình đúng đến câu a Chứng minh được H là trung điểm BC.	0,25
			0,5
		Chứng minh được $\Delta OAB = \Delta OAC$ (c.g.c). Từ đó chứng minh được AC là tiếp tuyến của (O).	0,5
	b	Chứng minh được $AH \cdot AO = AB^2$	0,25
		Chứng minh được $AB^2 = AO^2 - OB^2$	0,25
		Suy ra được $AH \cdot AO = 3R^2$	0,25
		Tính được $\widehat{BAO} = 30^\circ$. Từ đó suy ra $\widehat{BAC} = 60^\circ$	0,25
		Chứng minh được ΔABC đều	0,25
	c	Gọi K là giao điểm của OQ và DE Chứng minh được: $\Delta AOK \sim \Delta QOH$ (c.g.c)	0,25
		Chứng minh được: $\widehat{AKO} = \widehat{QHO} = 90^\circ \Rightarrow AK \perp OQ$ mà $DE \perp OQ$ tại K nên A, D, E thẳng hàng.	0,25
Bài 5 (0,5 điểm)		$VT = \frac{a+b}{\sqrt{a(3a+b)} + \sqrt{b(3b+a)}} = \frac{2 \cdot (a+b)}{\sqrt{4a(3a+b)} + \sqrt{4b(3b+a)}}$ Áp dụng bất đẳng thức Cô – Si, ta có: $\sqrt{4a(3a+b)} + \sqrt{4b(3b+a)} \leq \frac{4a+3a+b}{2} + \frac{4b+3b+a}{2} = 4(a+b) > 0,$ với a, b là các số dương.	0,25
		Suy ra $VT \geq \frac{2(a+b)}{4(a+b)} = \frac{1}{2}$. Dấu “=” xảy ra khi $a = b$.	0,25

Lưu ý :

- Điểm toàn bài làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất.
- Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tương đương.

