

Bài I. (2,5 điểm)

Cho hai biểu thức : $A = \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{2-\sqrt{x}}$ và $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=16$
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Đặt $M = \frac{A}{B}$. Tìm x để biểu thức M thỏa mãn $M - 8\sqrt{x} + 8 \leq 0$.

Bài II. (2,5 điểm)

Cho hàm số $y = x - 2$ có đồ thị là đường thẳng (d) .

- a) Vẽ đường thẳng (d) trên mặt phẳng tọa độ Oxy .
- b) Xác định hệ số $a; b$ của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số này là đường thẳng đi qua điểm $A(1; -5)$ và song song với đường thẳng (d) .
- c) Tìm giá trị của m để đường thẳng $y = (m-3)x + 5$ (với m là tham số và $m \neq 3$) cắt đường thẳng (d) tại một điểm nằm bên phải trục tung.

Bài III. (1 điểm)

Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bằng 42° . Cùng thời điểm đó bóng của một cột đèn trên mặt đất dài $7,2m$. Tính chiều cao của cột đèn. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài IV. (3,5 điểm)

Cho đường tròn $(O; R)$ có đường kính AB , lấy điểm M thuộc đường tròn (O) sao cho $AM < MB$. Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt tia OM tại S . Đường cao AH của tam giác SAO (H thuộc SO) cắt đường tròn (O) tại D .

- 1) Chứng minh: $OH \cdot OS = R^2$.
- 2) Chứng minh: SD là tiếp tuyến của đường tròn (O) .
- 3) Kẻ đường kính DE của đường tròn (O) . Gọi r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác SAD . Chứng minh M là tâm đường tròn nội tiếp tam giác SAD và tính độ dài đoạn thẳng AE theo R và r .
- 4) Cho $AM = R$, gọi K là giao điểm của BM và AD . Chứng minh: $\frac{MD^2}{6} = KH \cdot KD$.

Bài V. (0,5 điểm)

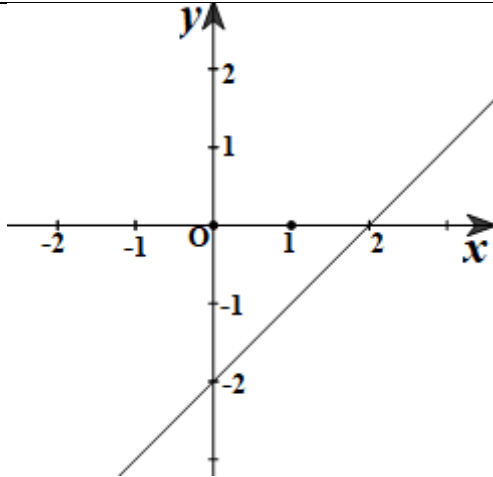
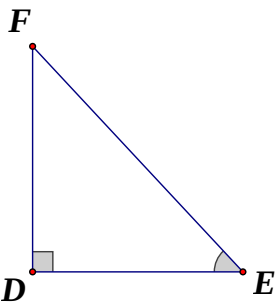
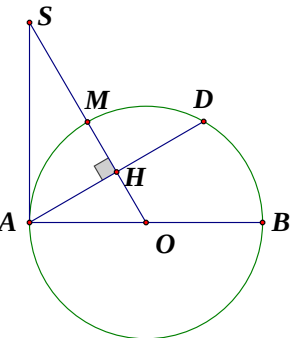
Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y \leq 1$.

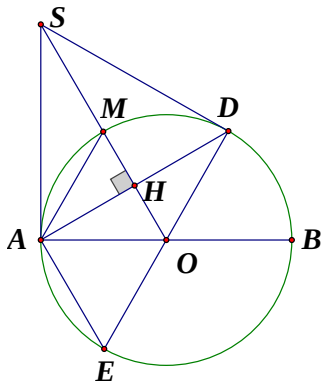
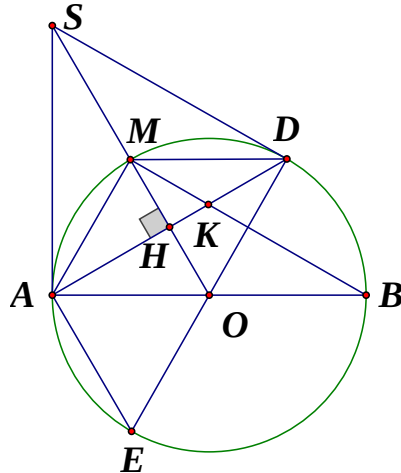
Chứng minh: $x^2 - \frac{3}{4x} - \frac{x}{y} \leq -\frac{9}{4}$.

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I – NĂM HỌC 2019-2020

Môn: Toán

BÀI	Ý	Nội dung	Điểm
I			2,5 đ
	1)	Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$	1 đ
		$x = 16$ (tmđk) Thay được $x = 16$ vào biểu thức A	0,25 đ 0,25 đ
		Tính được $A = \frac{-25}{2}$ Kết luận	0,25 đ 0,25 đ
	2)	Rút gọn biểu thức B	1 đ
		$B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	0,25 đ
		$B = \frac{x + (\sqrt{x}-2) - \sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$	0,25 đ
		$B = \frac{-\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$	0,25 đ
		$B = \frac{-1}{\sqrt{x}-2}$ hay $B = \frac{1}{2-\sqrt{x}}$	0,25 đ
	3)	Tìm x để biểu thức $M = A : B$ thỏa mãn $M - 8\sqrt{x} + 8 \leq 0$	0,5 đ
		Biến đổi được $M = (\sqrt{x}+1)^2$ $M - 8\sqrt{x} + 8 \leq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{x}-3)^2 \leq 0$	0,25 đ
		Lập luận : $(\sqrt{x}-3)^2 \geq 0$ với mọi x thỏa mãn đkxđ Tìm được : $x = 9$ (tmđk) Kết luận:	0,25 đ
II			2,5 đ
	1)	Vẽ đường thẳng (d) trên mặt phẳng tọa độ Oxy.	1 đ
		Lập luận đường thẳng (d) đi qua $(0; -2)$ và $(2; 0)$. Vẽ đồ thị	0,5 đ

			
	2)	Xác định hệ số $a; b$ của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số này là đường thẳng đi qua điểm $A(1; -5)$ và song song với đường thẳng (d).	0,75đ
		* Lập luận, tìm được $a = 1$ và $b = -2$.	0,25đ
		* Thay $x = 1; y = -5$ vào công thức $y = ax + b$.	0,25đ
		* Tính được $b = -6$ (thỏa mãn).	
		Vậy $a = 1; b = -6$.	0,25đ
	3)	Tìm giá trị của m để đường thẳng $y = (m - 3)x + 5$ (với m là tham số và $m \neq 3$) cắt đường thẳng (d) tại một điểm nằm bên phải trục tung.	0,75đ
		Đường thẳng (d) và đường thẳng $y = (m - 3)x + 5$ cắt nhau $\Leftrightarrow m \neq 4$. Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng là $x - 2 = (m - 3)x + 5$.	0,25đ
		Tìm được $x = \frac{7}{4 - m}$.	0,25đ
		Lập luận $x > 0$ Tìm được $m < 4; m \neq 3$ và trả lời.	0,25đ
III		Học sinh vẽ tam giác vuông DEF Giả sử DF là chiều cao cột đèn điện, DE là bóng của cột đèn trên mặt đất. Góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là góc E Lập luận $DF = DE \cdot \tan E$ Tính được $DF = 7,2 \cdot \tan 42^\circ$ và kết luận $DF \approx 6,48(m)$	
IV			3,5đ
1	Chứng minh $OH \cdot OS = R^2$		1đ
		Vẽ đúng hình đến câu a	0,25đ
		Chứng minh $\angle SAO = 90^\circ \Rightarrow \triangle SAO$ vuông tại A.	0,25đ
		Chứng minh $OH \cdot OS = OA^2$	0,25đ
		Suy ra $OH \cdot OS = R^2$	0,25đ

2	Chứng minh: SD là tiếp tuyến của đường tròn (O)		1đ
		Chứng minh OH là phân giác AOD	0,25đ
		Chứng minh $\Delta SAO = \Delta SDO$	0,25đ
		Chứng minh SD là tiếp tuyến của đường tròn (O)	0,5đ
3	Chứng minh M là tâm đường tròn nội tiếp ΔSAD và tính độ dài đoạn thẳng AE theo R và r		1đ
	Chứng minh SO là phân giác của ΔSAD		0,25đ
	Chứng minh ΔOAM cân tại O $\Rightarrow OMA = OAM$		0,25đ
	Chứng minh $\Rightarrow SAM = MAH$ (cùng phụ với hai góc bằng nhau) $\Rightarrow AM$ là phân giác của ΔSAD		
	Lập luận, suy ra M là tâm đường tròn nội tiếp ΔSAD		0,25đ
	Suy ra được $MH = r$ và $OH = R - r$ Chứng minh $OH = \frac{AE}{2}$ Tính được $AE = 2(R - r)$		0,25đ
4	Chứng minh $\frac{MD^2}{6} = KH.KD$		0,5đ
		- Chứng minh tứ giác AMDO là hình thoi. - Chứng minh K là trọng tâm ΔMOD . - Chứng minh được $KD = \frac{2}{3}HD$, $KH = \frac{1}{3}HD$ $\Rightarrow KH.KD = \frac{2}{9}HD^2$	0,25đ
		Tính được $HD = MD.\sin 60^0 = R\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\Rightarrow \frac{2}{9}HD^2 = \frac{R^2}{6}$ Kết luận	0,25đ
V	Áp dụng BDT Cô si ta chứng minh được $x^2 + \frac{1}{4x} = x^2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4x} - \frac{1}{4} \geq 2\sqrt{x^2.\frac{1}{4} + \frac{1}{4x} - \frac{1}{4}}$ Suy ra được $x^2 + \frac{1}{4x} \geq 1 - \frac{1}{4} \geq \frac{3}{4}$ $\Leftrightarrow -3x^2 - \frac{3}{4x} \leq -\frac{9}{4} \quad (1)$ Ta có $4y + \frac{1}{y} \geq 2.\sqrt{4y.\frac{1}{y}} = 2.2 = 4$		

	$x + y \leq 1 \Rightarrow 4x + 4y \leq 4 \Rightarrow 4x - \frac{1}{y} \leq 0$ $\Leftrightarrow 4x^2 - \frac{x}{y} \leq 0 \quad (2)$ Từ (1) và (2) suy ra điều phải chứng minh.	
--	---	--

Bài I (2,5 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{2-\sqrt{x}}$ và $B = \frac{x}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=16$.
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Đặt $M = \frac{A}{B}$. Tìm x để biểu thức M thỏa mãn $M - 8\sqrt{x} + 8 \leq 0$.

Bài II (2,5 điểm)

Cho hàm số: $y = x - 2$ có đồ thị là đường thẳng (d)

- 1) Vẽ đường thẳng (d) trên mặt phẳng tọa độ Oxy.
- 2) Xác định hệ số a, b của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số này là đường thẳng đi qua điểm $A(1; -5)$ và song song với đường thẳng (d).
- 3) Tìm giá trị của m để đường thẳng $y = (m-3)x + 5$ (với m là tham số và $m \neq 3$) cắt đường thẳng (d) tại một điểm nằm bên phải trục tung.

Bài III (1 điểm)

Các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bằng 42° . Cùng thời điểm đó bóng của một cột đèn trên mặt đất dài 7,2 m. Tính chiều cao của cột đèn. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài IV (3,5 điểm)

Cho đường tròn $(O; R)$ có đường kính AB , lấy điểm M thuộc đường tròn (O) sao cho $AM < MB$. Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt tia OM tại S . Đường cao AH của tam giác SAO (H thuộc SO) cắt đường tròn (O) tại D .

- 1) Chứng minh: $OH \cdot OS = R^2$.
- 2) Chứng minh: SD là tiếp tuyến của đường tròn (O) .
- 3) Kẻ đường kính DE của đường tròn (O) . Gọi r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác SAD . Chứng minh M là tâm đường tròn nội tiếp tam giác SAD và tính độ dài đoạn thẳng AE theo R và r .
- 4) Cho $AM = R$, gọi K là giao điểm của BM và AD . Chứng minh: $\frac{MD^2}{6} = KH \cdot KD$

Bài V (0,5 điểm). Cho hai số dương $x; y$ thỏa mãn điều kiện $x + y \leq 1$.

Chứng minh: $x^2 - \frac{3}{4x} - \frac{x}{y} \leq \frac{-9}{4}$.

Hết