

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN TOÁN - LỚP 9
Thời gian làm bài 90 phút

Câu 1(2,0 điểm)

- 1) Các cặp số $(x; y) = (2; -1), (-1; -7)$ có là nghiệm phương trình $2x - y = 5$ không? Vì sao ?
- 2) Giải phương trình: $x - 2\sqrt{x} = 0$

Câu 2(2,0 điểm). Rút gọn các biểu thức sau :

- a) $A = \frac{1}{\sqrt{5} - 2} + \frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} - 1} - 2$
- b) $B = \left(\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} - \frac{2\sqrt{a}}{a - b} \right) : \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{a}{a + 2\sqrt{ab} + b} \right)$ với $a, b > 0; a \neq b$

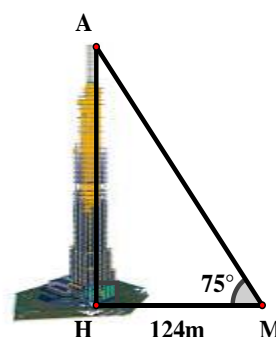
Câu 3(2,0 điểm. Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 1)x + m - 3$ (*)

- a) Tìm m để hàm số nghịch biến.
- b) Tìm m để đồ thị hàm số (*) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ 2.
- c) Chứng minh rằng đồ thị hàm số (*) luôn đi qua 1 điểm cố định với mọi m . Tìm điểm cố định đó ?

Câu 4(3,0 điểm)

1) Tòa nhà The Landmark 81 là một tòa nhà chọc trời ngay bên bờ sông Sài Gòn tại thành phố Hồ Chí Minh. Tòa nhà này có 81 tầng, cao nhất Đông Nam Á (năm 2018). Ý tưởng thiết kế của The Landmark 81 được lấy cảm hứng từ những bó tre truyền thống, tượng trưng cho sức mạnh và sự đoàn kết trong văn hóa Việt Nam.

Tại một thời điểm tia sáng mặt trời tạo với mặt đất một góc là 75° thì người ta đo được bóng của tòa nhà trên mặt đất dài khoảng 124m. Hãy ước tính chiều cao của tòa nhà này. (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)



2) Cho đường tròn (O), đường kính AB. Qua A vẽ tiếp tuyến Ax của (O), trên tia Ax lấy điểm M (M khác A), từ M vẽ tiếp tuyến MC của (O) (C là tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của OM và AC. Đường thẳng MB cắt (O) tại D (D nằm giữa M và B).

- a) Chứng minh: $OM \perp AC$ và $MD.MB = MH.MO$
- b) Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng BD. Tiếp tuyến tại B của (O) cắt tia OK tại E. Chứng minh: Ba điểm A, C, E thẳng hàng.

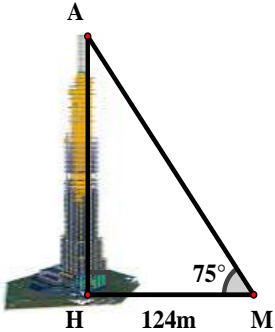
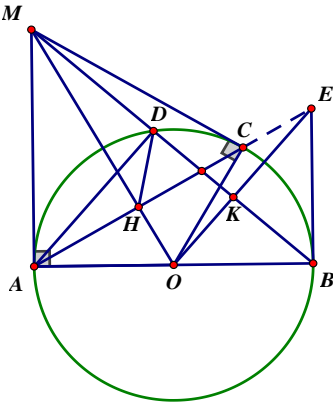
Câu 5(1,0 điểm)

Cho $x > y > 0$ thỏa mãn $x.y = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $A = \frac{(x + y)^2}{x - y}$

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN CHẤM KIỂM TRA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN TOÁN - LỚP 9

Câu	Nội dung	Điểm
1	1) Lập luận và chỉ ra (2;-1) là nghiệm của phương trình $2x - y = 5$	0,5
	Lập luận và chỉ ra (-1;-7) là nghiệm của phương trình $2x - y = 5$	0,5
	2) $x - 2\sqrt{x} = 0$ Đkxđ: $x \geq 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = 0 \\ \sqrt{x} - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(tm) \\ x = 4(tm) \end{cases}$	0,25 0,5
	Kl đúng	0,25
2	a) $A = \frac{1}{\sqrt{5} - 2} + \frac{\sqrt{15} - \sqrt{5}}{\sqrt{3} - 1} - 2$ $A = \frac{1(\sqrt{5} + 2)}{(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)} + \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3} - 1} - 2$ $A = \sqrt{5} + 2 + \sqrt{5} - 2 = 2\sqrt{5}$	0,25 0,75
	b) $B = \left(\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} - \frac{2\sqrt{a}}{a - b} \right) : \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{a}{a + 2\sqrt{ab} + b} \right)$ với $a, b > 0; a \neq b$	
	$B = \left(\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} - \frac{2\sqrt{a}}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})} \right) : \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{a}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2} \right)$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b} - 2\sqrt{a}}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})} : \left(\frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} + \sqrt{b})}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2} - \frac{a}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2} \right)$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{b} - \sqrt{a}}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})} : \frac{\sqrt{ab}}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}$	0,25
$B = \frac{-1}{(\sqrt{a} + \sqrt{b})} \cdot \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{\sqrt{ab}} = -\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{ab}}$	0,25	
3	Hàm số là hàm số bậc nhất $\Rightarrow m - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1$	0,25
	a) Hàm số nghịch biến khi $m - 1 < 0 \Leftrightarrow m < 1$	0,25
	b) Để đồ thị hàm số (*) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ 2 Thay $x = 2; y = 0$ và hàm số ta có : $0 = 2(m - 1) + m - 3$ Tìm được $m = \frac{5}{3}$ (tm)	0,75
	c) Gọi điểm cố định mà đồ thị hàm đồ thị luôn đi qua là $(x_0; y_0)$ với mọi m . Ta có: $y_0 = (m - 1)x_0 + m - 3$ với mọi m . $\Rightarrow y_0 = m x_0 - x_0 + m - 3$ với mọi m . $\Rightarrow y_0 + x_0 + 3 = m(x_0 + 1)$ với mọi m .	0,25
		0,25

	$\Rightarrow \begin{cases} x_0 + 1 = 0 \\ y_0 + x_0 + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ y_0 = -2 \end{cases}$ <p>Vậy điểm cố định mà đồ thị hàm đồ thị luôn đi qua là $(-1; -2)$</p>	0,25	
4	<p>1) Xét tam giác AHM vuông tại H, ta có:</p> $\tan M = \frac{AH}{HM}$ $AH = 124 \cdot \tan 75^\circ$ $AH \approx 462,8 \text{ (m)}$ <p>Vậy chiều cao tòa nhà khoảng 462,8m</p>		1,0
	<p>2) Vẽ hình đúng cho phần (a)</p>		0,25
	<p>a) Ta có: $MA = MC$ (t/c 2 tiếp tuyến cắt nhau) $OA = OC = R$ $\Rightarrow OM$ là đường trung trực của đoạn thẳng AC $\Rightarrow OM \perp AC$.</p>	0,5	
	<p>Ta có ΔDAB nội tiếp đường tròn đường kính AB $\Rightarrow \Delta DAB$ vuông tại D $\Rightarrow AD \perp MB$ tại D Áp dụng hệ thức lượng vào ΔMAO vuông tại A có AH đường cao Ta có: $MH \cdot MO = MA^2$ (1)</p>	0,25	
	<p>Áp dụng hệ thức lượng vào ΔMAB vuông tại A có AD đường cao Ta có: $MD \cdot MB = MA^2$ (2)</p>	0,25	
	<p>Từ (1) và (2) suy ra $MD \cdot MB = MH \cdot MO$</p>	0,25	
	<p>c) Ta chứng minh: $OK \perp BD$ tại K Ta chứng minh: $OK \cdot OE = OB^2$ (3) Ta chứng minh: $OH \cdot OM = OA^2$ (4) Ta có: $OB = OA (=R)$ (5)</p>		

	Từ (3) (4) và (5) $\Rightarrow OH \cdot OM = OK \cdot OE \Rightarrow \frac{OH}{OK} = \frac{OE}{OM}$	0,25
	Ta chứng minh $\triangle OHE \sim \triangle OKM$ (c-g-c) $\Rightarrow OHE = OKM$ Mà $OKM = 90^\circ$ ($OK \perp BD$ tại K) $\Rightarrow OHE = 90^\circ$ $\Rightarrow HE \perp OM$ tại H Mà $AC \perp OM$ tại H (cmt) \Rightarrow Ba điểm A, C, E thẳng hàng	0,25
5	Cho $x > y > 0$ thỏa mãn $x \cdot y = 1$. Ta có $A = \frac{(x+y)^2}{x-y} = \frac{(x-y)^2 + 4xy}{x-y} = \frac{(x-y)^2 + 4}{x-y} = x-y + \frac{4}{x-y}$ (vì $x \cdot y = 1$) Vì $x > y > 0$, áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có $x-y + \frac{4}{x-y} \geq 2 \cdot \sqrt{(x-y) \cdot \frac{4}{x-y}} = 4$ Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} x-y = \frac{4}{x-y} \\ x \cdot y = 1 \\ x > y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y = 2 \\ x \cdot y = 1 \\ x > y > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{2} + 1 \\ y = \sqrt{2} - 1 \end{cases}$ Vậy GTNN của A là 4 xảy ra khi $\begin{cases} x = \sqrt{2} + 1 \\ y = \sqrt{2} - 1 \end{cases}$	0,25 0,25 0,25 0,25

Ghi chú: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa