

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN GIA LÂM**

Đề gồm 02 trang

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ I
NĂM HỌC 2024-2025
MÔN: TOÁN 9**
Ngày thi: 27/12/2024
Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2,0 điểm).

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

- Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 25$
- Rút gọn biểu thức A
- Biết $M = \frac{A}{B}$. Tìm giá trị nguyên của x để $M < \frac{1}{2}$

Bài 2 (2,5 điểm).

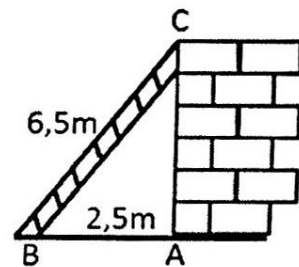
- Giải phương trình: $1 + \frac{2x-5}{x-2} - \frac{3x-5}{x-1} = 0$ (với $x \neq 1; x \neq 2$)
- Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3x + y = 7 \\ x - 7y = -13 \end{cases}$$
- Giải bất phương trình: $3 - 2x - \frac{6+9x}{3} > 0$

Bài 3 (1,0 điểm).

Hai xe máy cùng xuất phát đi quãng đường từ Hà Nội đến Thái Nguyên. Xe máy thứ nhất đi hết 2 giờ 20 phút. Xe máy thứ hai đi hết 2 giờ 40 phút. Mỗi giờ xe máy thứ nhất đi nhanh hơn xe máy thứ hai là 5 km. Tính vận tốc của mỗi xe máy và quãng đường từ Hà Nội đến Thái Nguyên (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài 4 (4,0 điểm).

1) Một chiếc thang dài 6,5m được đặt dựa vào tường, biết khoảng cách từ chân thang đến chân tường là 2,5m (như hình vẽ). Tính góc tạo bởi chiếc thang với mặt đất? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ). Biết rằng tường được xây vuông góc với mặt đất.

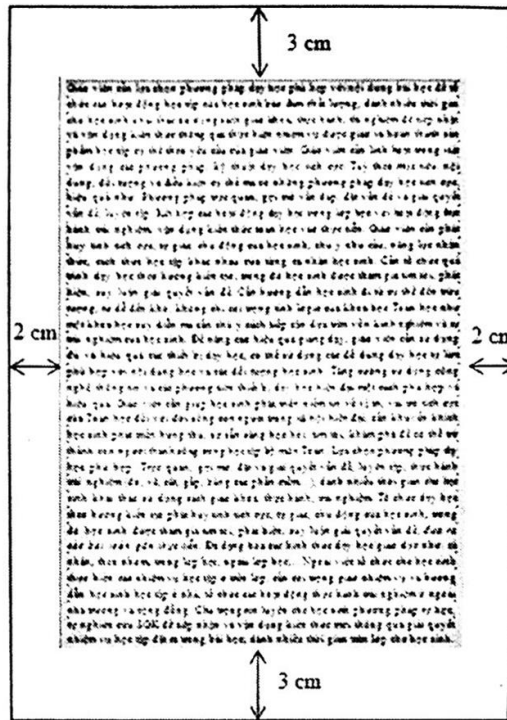


2) Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O;R) với $OM > 2R$, kẻ các tiếp tuyến MA, MB của đường tròn (O) (A, B là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AB và OM, vẽ đường kính AC.

- Chứng minh bốn điểm O, A, M, B cùng nằm trên một đường tròn.
- Chứng minh: $AB \perp OM$ tại H và $OA^2 = OH \cdot OM$
- Vẽ $BE \perp AC$ tại E, BE cắt MC tại F. Chứng minh: F là trung điểm EB.

Bài 5 (0,5 điểm).

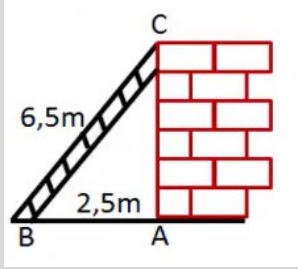
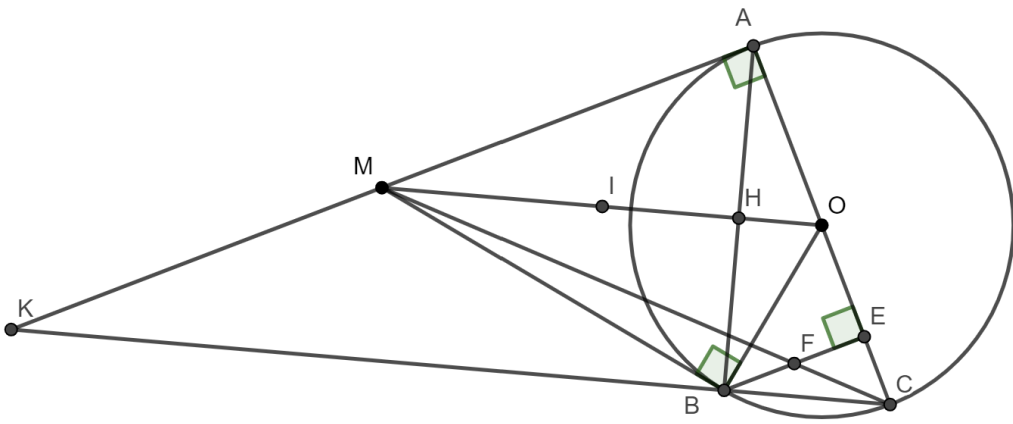
Cho một trang giấy biết phần màu xám trong hình vẽ dưới đây chứa một đoạn văn bản có diện tích 384cm^2 . Biết rằng trang giấy được căn lề trái 2cm , lề phải 2cm , lề trên 3cm và lề dưới 3cm . Tìm chiều dài và chiều rộng của trang giấy để trang giấy có diện tích nhỏ nhất.



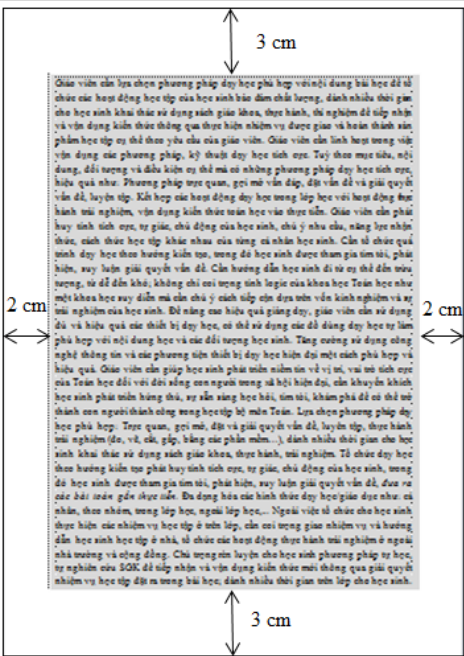
Bài	ý	Nội dung	Điểm
1		Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{x-2\sqrt{x}}{4-x} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0; x \neq 4$ a) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 25$ b) Rút gọn biểu thức A c) Biết $M = \frac{A}{B}$. Tìm giá trị nguyên của x để $M < \frac{1}{2}$	2.0
1	1.a	Thay $x = 25$ (tmđk) vào biểu thức B ta có: $B = \frac{\sqrt{25}+2}{\sqrt{25}-2} = \frac{7}{3}$ Vậy $B = \frac{7}{3}$ tại $x = 25$	0.5
	1.b	$A = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2) - x + 2\sqrt{x} + \sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{x + 2\sqrt{x} - x + 2\sqrt{x} + x - 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{x + 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$	0.25 0.25 0.25 0.25
	1.c	Ta có: $M = \frac{A}{B} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ Ta có: $M < \frac{1}{2}$ Do đó	

		$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} < \frac{1}{2}$ $\frac{2\sqrt{x}-\sqrt{x}-2}{2(\sqrt{x}+2)} < 0$ $\frac{\sqrt{x}-2}{2(\sqrt{x}+2)} < 0$ Do $2(\sqrt{x}+2) > 0$ Suy ra $\sqrt{x}-2 < 0$ $\sqrt{x} < 2$ $x < 4$ Kết hợp ĐKXD ta có: $0 \leq x < 4$ và x nguyên $x \in \{0;1;2;3\}$	0.25 0.25
2	2.a	Giải phương trình: $1 + \frac{2x-5}{x-2} - \frac{3x-5}{x-1} = 0$ (với $x \neq 1; x \neq 2$)	1.0
		$\frac{(x-2)(x-1) + (x-1)(2x-5) - (x-2)(3x-5)}{(x-2)(x-1)} = 0$ $x^2 - 3x + 2 + 2x^2 - 7x + 5 - 3x^2 + 11x - 10 = 0$ $x - 3 = 0$ $x = 3 \text{ (TM)}$ Vậy $x = 3$	0.5 0.5
	2.b	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ x - 7y = -13 \end{cases}$	1.0
		$\begin{cases} 3x + y = 7 \\ 3x - 21y = -39 \end{cases}$ Trừ 2 vế của phương trình ta được $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ 22y = 46 \end{cases}$ Khi đó $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ y = \frac{23}{11} \end{cases}$ giải được $\begin{cases} x = \frac{18}{11} \\ y = \frac{23}{11} \end{cases}$	0.5 0.25

		Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = \left(\frac{18}{11}; \frac{23}{11}\right)$	0.25
	2.c	Giải bất phương trình: $3 - 2x - \frac{6+9x}{3} > 0$	0.5
		$3 - 2x - (2 + 3x) > 0$ $3 - 2x - 2 - 3x > 0$ $1 - 5x > 0$ $-5x > -1$ $x < \frac{1}{5}$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x < \frac{1}{5}$	0.25
3		Hai xe máy cùng xuất phát đi quãng đường từ Hà Nội đến Thái Nguyên. Xe máy thứ nhất đi hết 2 giờ 20 phút. Xe máy thứ hai đi hết 2 giờ 40 phút. Mỗi giờ xe máy thứ nhất đi nhanh hơn xe máy thứ hai là 5 km. Tính vận tốc của mỗi xe máy và quãng đường từ Hà Nội đến Thái Nguyên (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).	1.0
		Gọi vận tốc của xe máy thứ nhất và xe máy thứ hai lần lượt là x, y (km/h), $x > 5, y > 0$ Vì xe máy thứ nhất đi nhanh hơn xe máy thứ hai là 5 km/h nên ta có: $x - y = 5$ Trong 2 giờ 20 phút $= \frac{7}{3}$ giờ, xe máy thứ nhất đi được $\frac{7}{3}x$ (km) Trong 2 giờ 40 phút $= \frac{8}{3}$ giờ, xe máy thứ nhất đi được $\frac{8}{3}y$ (km) Vì hai xe máy cùng xuất phát đi quãng đường từ Hà Nội về Thái Nguyên nên ta có: $\frac{7}{3}x = \frac{8}{3}y$ Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x - y = 5 \\ \frac{7}{3}x - \frac{8}{3}y = 0 \end{cases}$ giải được $\begin{cases} x = 40 \\ y = 35 \end{cases}$ Vậy vận tốc của xe máy thứ nhất và xe máy thứ hai lần lượt là 40 km/h và	0.25
			0.25

		35 km/h Quãng đường từ Hà Nội đến Thái Nguyên là $\frac{7}{3} \cdot 40 \approx 93$ km	0.25
4	1)	Một chiếc thang dài 6,5m được đặt dựa vào tường, biết khoảng cách từ chân thang đến chân tường là 2,5m (như hình vẽ). Tính góc tạo bởi chiếc thang với mặt đất ? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ). Biết rằng tường được xây vuông góc với mặt đất. 	1.0
		Xét tam giác ABC vuông tại A ta có: $\cos ABC = \frac{AB}{BC} = \frac{2,5}{6,5} = \frac{5}{13}$ Vậy $\widehat{ABC} \approx 67^\circ$	0.5 0.5
	2)	Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O;R) với $OM > 2R$, kẻ các tiếp tuyến MA, MB của đường tròn (O) (A, B là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AB và OM, vẽ đường kính AC. a) Chứng minh bốn điểm O, A, M, B cùng nằm trên một đường tròn. b) Chứng minh: $AB \perp OM$ tại H và $OA^2 = OH \cdot OM$ c) Vẽ $BE \perp AC$ tại E, BE cắt MC tại F. Chứng minh: F là trung điểm EB	3.0
			0.25
	a	Gọi I là trung điểm MO , ta có:	

		+ I là tâm đường tròn đường kính MO + AI là đường trung tuyến $\triangle OAM$ + BI là đường trung tuyến $\triangle OBM$ - $\triangle OAM$ vuông tại A (do MA là tiếp tuyến của $(O;R)$) có AI là đường trung tuyến Suy ra $AI = OI = MI = \frac{MO}{2}$ nên ta có $O, M, A \in (I; \frac{MO}{2})$ (1) - $\triangle OBM$ vuông tại B (do MB là tiếp tuyến của $(O;R)$) có BI là đường trung tuyến Suy ra $BI = MI = OI = \frac{MO}{2}$ nên ta có $O, M, B \in (I; \frac{MO}{2})$ (2) (1)(2) suy ra $O, A, M, B \in (I; \frac{MO}{2})$	0.5 0.5 0.25
	b	+ Ta có: $MA = MB$ (Tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau) $OA = OB = R$ Suy ra OM là đường trung trực của AB Khi đó $OM \perp AB$ tại H + Xét hai tam giác OAH và OMA ta có: $\hat{O}$ chung $\widehat{OHA} = \widehat{OAM} = 90^\circ$ Do đó $\triangle OAH \sim \triangle OMA$ (g.g) Suy ra $\frac{OA}{OM} = \frac{OH}{OA}$ hay $OA^2 = OM.OH$	0.5 0.5
	c	Chứng minh được $\triangle ABC$ vuông tại B $\Rightarrow AB \perp BC$ Mà $OM \perp AB$ (cmt) Suy ra $OM \parallel BC$	

		Gọi K là giao điểm AM và BC Xét $\triangle AKC$ ta có: O là trung điểm của AC và $OM \parallel KC$ (vì $OM \parallel BC$) nên M là trung điểm của AK nên $MA=MK$ (3) Chúng minh được $\triangle CEF \sim \triangle CAM$ (g.g) Suy ra $\frac{EF}{AM} = \frac{CF}{CM}$ Chúng minh được $\triangle CFB \sim \triangle CMK$ (g.g) Suy ra $\frac{BF}{MK} = \frac{CF}{CM}$ Khi đó $\frac{EF}{AM} = \frac{BF}{MK}$ (4) Từ (3) và (4) suy ra F là trung điểm của EB	0.25 0.25
5		Cho một trang giấy biết phần màu xám trong hình vẽ dưới đây chứa một đoạn văn bản có diện tích 384cm^2. Biết rằng trang giấy được căn lề trái 2cm, lề phải 2cm, lề trên 3cm và lề dưới 3cm. Tìm chiều dài và chiều rộng của trang giấy để trang giấy có diện tích nhỏ nhất. 	0.5
		Gọi chiều dài và chiều rộng của phần màu xám chứa đoạn văn bản lần lượt là $x, y(\text{cm})(x, y > 0)$	

	Ta có $xy = 384$ hay $y = \frac{384}{x}$ Theo bài ta có diện tích của trang giấy là $S = (x + 6)(y + 4)$ Ta có: $S = xy + 4x + 6y + 24 = 408 + 4x + 6 \cdot \frac{384}{x}$ $= 4x + \frac{2304}{x} + 408 \geq 2\sqrt{4x \cdot \frac{2304}{x}} + 408 = 600$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $4x = \frac{2304}{x}$ hay $x = 24$ suy ra $y = 16$ Vậy trang giấy có diện tích nhỏ nhất là $600cm^2$ khi chiều dài là $30cm$ và chiều rộng là $20cm$	0.25 0.25
--	--	---------------------------------------