

MÔN: TOÁN 9

(Thời gian làm bài: 90 phút) - (Không kể thời gian giao đề)

Bài I. (1,5 điểm): Giải các phương trình, hệ phương trình và bất phương trình sau:

a) $\frac{2}{x-3} + \frac{3}{x+3} = \frac{3x+5}{x^2-9}$

b) $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 5x-2y=8 \end{cases}$

c) $\frac{3x-1}{3} - \frac{4x-1}{6} \geq \frac{2x-3}{4}$

Bài II (2,5 điểm): Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

2.1. Vào dịp nghỉ lễ bác Mai đi ô tô đi từ Mộc Châu đến Hà Nội để tham quan với vận tốc 60km/h , rồi từ Hà Nội về Mộc Châu với vận tốc 50km/h . Thời gian lúc đi ít hơn thời gian lúc về 40 phút. Tính quãng đường từ Mộc Châu đến Hà Nội.

2.2. Nhân dịp năm mới 2025, cửa hàng điện máy tại Lotte Mall đã giảm giá nhiều mặt hàng để tri ân khách hàng trong năm qua. Giá niêm yết của một tivi và một tủ lạnh có tổng giá tiền là 25,4 triệu đồng. Trong dịp này, giá bán của tivi được giảm 25% và giá của một tủ lạnh được giảm 40% nên cô Kim đã mua hai món đồ trên với giá 16,77 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết ban đầu của mỗi sản phẩm trên là bao nhiêu?

Bài III (2,0 điểm):

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x+4}}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x+2}} + \frac{x+4}{x-4}$ với $x > 0, x \neq 4$.

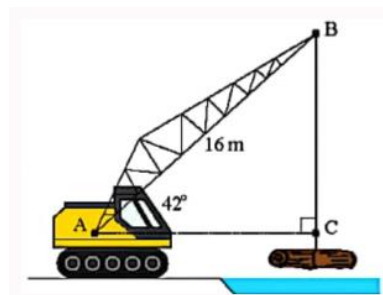
1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=9$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}}$.

3) Đặt $P = A.B$. Tìm các giá trị của x để biểu thức $P = 3$.

Bài IV (3,5 điểm):

4.1. Một cần cẩu đang nâng một khối gỗ trên sông, Biết tay cần AB có chiều dài bằng 16m và nghiêng một góc 42° so với phương nằm ngang. Tính chiều dài BC của đoạn dây cáp (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



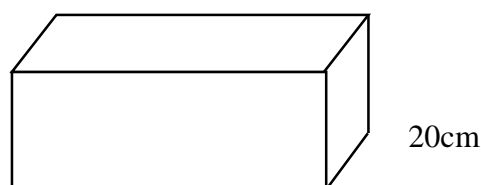
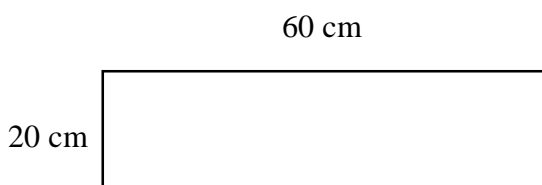
4.2. Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm M nằm ngoài đường tròn. Qua M kẻ hai tiếp tuyến $MA;MB$ với đường tròn $(O;R)$; ($A;B$ là tiếp điểm). Kẻ đường kính AD của đường tròn $(O;R)$. Đoạn thẳng OM cắt đoạn thẳng AB tại điểm H .

1) Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh $MA^2 = MH.MO$.

3) Đoạn thẳng MD cắt đường tròn $(O;R)$ tại điểm C khác D . Chứng minh $MA^2 = MC.MD$ và ΔMBD đồng dạng ΔMCB .

Bài V (0,5 điểm): Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều rộng 20cm, chiều dài 60cm, người ta chế tạo thành mặt xung quanh của một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật sao cho chiều rộng của tấm tôn bằng chiều cao của chiếc hộp. Thể tích lớn nhất có thể của chiếc hộp là bao nhiêu?



	<p>2. 2) 1,25 đ</p>	<p>Gọi giá niêm yết của Tivi là x (triệu đồng) ($x > 0$) Gọi giá niêm yết của Tủ lạnh là y (triệu đồng) ($y > 0$) Do giá ban đầu tổng hai sản phẩm là 25,4 triệu đồng, ta có phương trình: $x + y = 25,4 \quad (1)$</p> <p>Giá bán sau giảm của Tivi là: $x(100\% - 25\%) = 0,75x$ (triệu đồng) Giá bán sau giảm của Tủ lạnh là: $y(100\% - 40\%) = 0,6y$ (triệu đồng) Vì sau giảm giá tổng hai sản phẩm còn lại 16,77 triệu đồng, nên ta có pt: $0,75x + 0,6y = 16,77 \quad (2)$</p> <p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 25,4 \\ 0,75x + 0,6y = 16,77 \end{cases} \quad (2)$</p> <p>Giải hệ phương trình ta được: $\begin{cases} x = 10,2(tm) \\ y = 15,2(tm) \end{cases}$</p> <p>Vậy giá Tivi khi chưa giảm là 10,2 triệu đồng; giá tủ lạnh khi chưa giảm là 15,2 triệu đồng.</p>	<p>0,25 0,25 0,25 0,25</p>
<p>BÀI III 2,0 đ</p>	<p>1) 0,5 đ</p>	<p>1) Thay $x = 9$(tmdk) vào biểu thức $A = \frac{\sqrt{9} + 4}{\sqrt{9}} = \frac{7}{3}$</p>	<p>0,5</p>
	<p>2) 1,0 đ</p>	<p>2) $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{x + 4}{x - 4}$ với $x > 0, x \neq 4$.</p> $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 2} + \frac{x + 4}{x - 4}$ $B = \frac{2(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} + \frac{x + 4}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)}$ $B = \frac{2\sqrt{x} - 4 + x + 4}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)}$ $B = \frac{\sqrt{x}(2 + \sqrt{x})}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$	<p>0,25 0,25 0,5</p>
	<p>3) 0,5 đ</p>	<p>3) với $x > 0, x \neq 4$.</p> $P = A.B$ $P = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ $P = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} - 2}$ <p>Đề $P = 3$</p> $\frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} - 2} = 3$ $\sqrt{x} + 4 = 3(\sqrt{x} - 2)$ $\sqrt{x} - 3\sqrt{x} = -6 - 4$	

		$-2\sqrt{x} = -10$ $\sqrt{x} = 5$ $x = 25(tm)$ Vậy $x = 25(tm)$ thì $P = A.B$	0,25 0,25
Bài IV 3,5 đ 4.1) 0,5 đ	4.1) 0,5 đ	4.1. Độ dài tay cầu là $AB = 16m$. Góc nghiêng so với phương nằm ngang là $BAC = 42^\circ$. Chiều dài BC của đoạn dây cáp + Xét tam giác ABC , vuông tại C . $\sin BAC = \frac{BC}{AB} \text{ (tslg)}$ $BC = AB \cdot \sin BAC$ $BC = 16 \cdot \sin 42^\circ$ $BC \approx 10,7m$ Vậy độ dài đoạn dây cáp là khoảng $10,7m$.	0,25 0,25
	4.2) Hình 0,25 đ		0,25
	1) 0,75 đ	1) Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn. Gọi I là trung điểm MO - Chứng minh $IM = IA = IO = \frac{1}{2}MO$ (1) - Chứng minh $IM = IB = IO = \frac{1}{2}MO$ (2) Từ (1)(2): $IM = IA = IB = IO$ Suy ra bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.	0,25 0,25 0,25
2) 1,0 đ	2) Chứng minh $MA^2 = MH \cdot MO$. - Chứng minh $MO \perp AB$ tại H - Chứng minh ΔMHA đồng dạng ΔMAO (g.g) Suy ra:	0,25 0,25	
			0,25

		$\frac{MA}{MO} = \frac{MH}{MA}$ $MA^2 = MH.MO$	0,25
3) 1,0 đ	3) Đoạn thẳng MD cắt đường tròn (O; R) tại điểm C khác D. Chứng minh $MA^2 = MC.MD$ và $\triangle MBD$ đồng dạng $\triangle MCB$.	- Chứng minh: $MCA = 90^0$	0,25
		- Chứng minh: $MAD = 90^0$	0,25
		- Chứng minh $\triangle MCA$ đồng dạng $\triangle MAD$ (g.g)	0,25
		Suy ra: $\frac{MA}{MD} = \frac{MC}{MA} \Rightarrow MA^2 = MC.MD$	0,25
		- Chứng minh $MA = MB \Rightarrow MB^2 = MC.MD$	
		- Chứng minh $\triangle MBD$ đồng dạng $\triangle MCB$ (g.g)	0,25
Bài V 0,5 đ	5) 0,5 đ	<p>Gọi chiều rộng của đáy hình hộp chữ nhật là: x (cm) ($x > 0$).</p> <p>Khi đó chiều dài của đáy hình hộp chữ nhật là: $30 - x$ (cm)</p> <p>Thể tích hình hộp chữ nhật là: $V = x.(30 - x).20$ (cm³)</p> <p>Áp dụng bất đẳng thức: $ab \leq \frac{(a+b)^2}{4}$</p> <p>Ta có:</p> $x.(30 - x) \leq \frac{(x + 30 - x)^2}{4}$ $x.(30 - x).20 \leq 20. \frac{30^2}{4}$ $V \leq 4500$ <p>Dấu "=" xảy ra khi $x = 30 - x \Rightarrow x = 15$</p> <p>Vậy thể tích của chiếc hộp đạt giá trị lớn nhất là $4500m^3$.</p>	0,25
			0,25

(Lưu ý: Nếu học sinh làm cách khác đúng, vẫn cho điểm tối đa)