

Câu 1 (1,0 điểm). Thực hiện các phép tính sau:

a) $2\sqrt{5} + 3\sqrt{20} - \sqrt{45}$

b) $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{3\sqrt{3}+3}{\sqrt{3}+1} + 3\sqrt{3}$

Câu 2 (3,5 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{-6}{\sqrt{x}+1}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}-3} + \frac{4}{\sqrt{x}+3} - \frac{9-\sqrt{x}}{x-9}$ với $x \geq 0; x \neq 9$.

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

b) Chứng minh $B = \frac{6}{\sqrt{x}+3}$.

c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức B.

d) Đặt $P=A:B$. So sánh P với |P|.

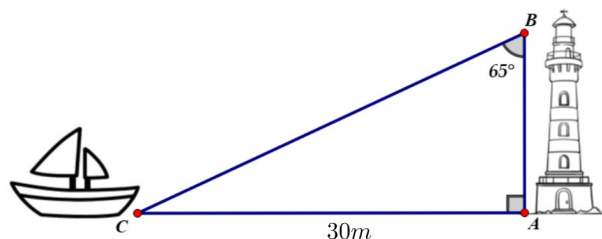
Câu 3 (1,5 điểm). Giải các phương trình và bất phương trình sau:

a) $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 4$.

b) $\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1} \leq \frac{1}{2}$.

Câu 4 (3,5 điểm)

- 1) Một con thuyền cách bờ biển 30m nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng nằm sát bờ biển. Biết rằng tia sáng từ ngọn hải đăng hợp với phương thẳng đứng một góc bằng 65° . Tính chiều cao của ngọn hải đăng.
(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



- 2) Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. M là trung điểm của AC. Lấy E là hình chiếu A trên BM.
- a) Chứng minh A, E, H, B cùng nằm trên một đường tròn.
- b) Chứng minh $BE \cdot BM = BH \cdot BC$.
- c) Đường thẳng đi qua M và vuông góc với BC, cắt tia AE tại K. Chứng minh $HM^2 = ME \cdot MB$ và tính số đo góc MHK.

Câu 5 (0,5 điểm). Giải phương trình sau:

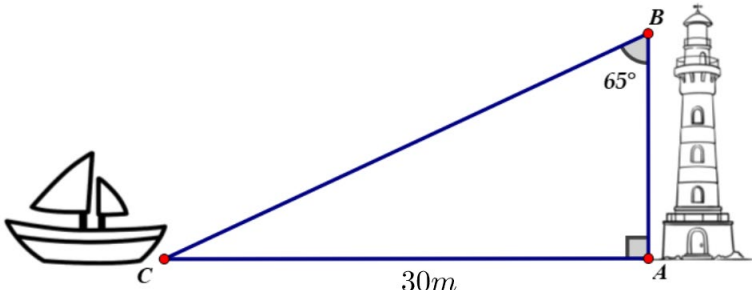
$$\sqrt{x+3} + \sqrt{x-5} = 7x - x^2 - 2$$

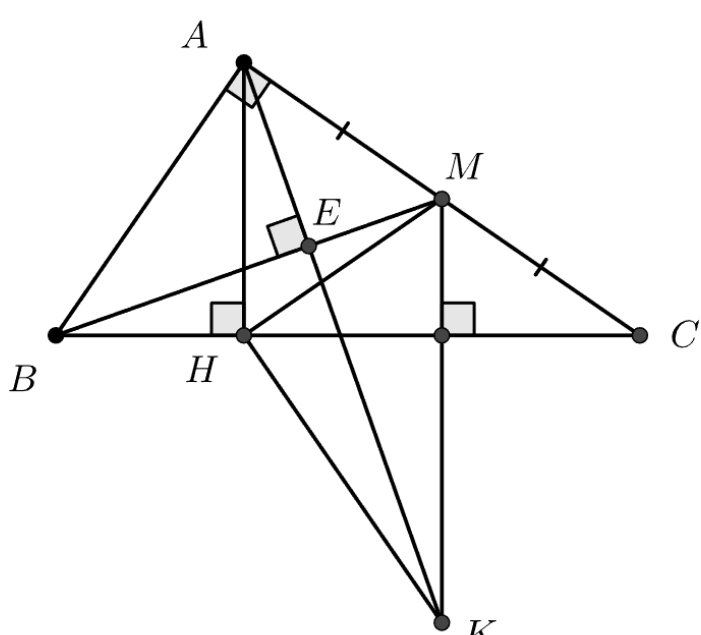
----- HẾT -----

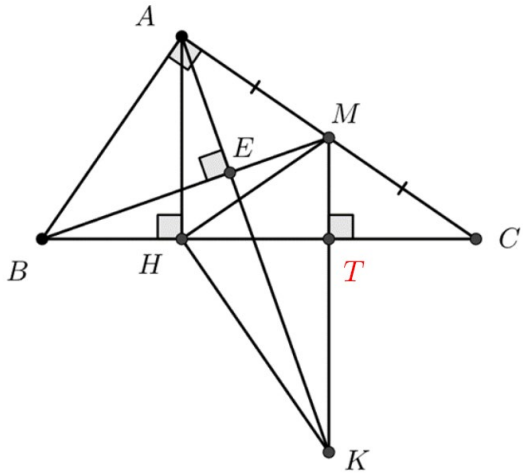
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I TOÁN 9 NĂM HỌC 2023 – 2024

Câu 1 (1,0)	a	$2\sqrt{5} + 3\sqrt{20} - \sqrt{45} = 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$	0,25
		$= 5\sqrt{5}$	0,25
	b	$\frac{2}{\sqrt{3}-1} - \frac{3\sqrt{3}+3}{\sqrt{3}+1} + 3\sqrt{3}$	0,25
		$= \frac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} - \frac{3(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}+1} + 3\sqrt{3}$	0,25
Câu 2 (3,5)	a	Thay $x = 4$ vào biểu thức A ta được	
		$A = \frac{-6}{\sqrt{4}+1}$	0,25
	b	Tính được: $A = -2$	0,25
		$B = \frac{\sqrt{x}+3+4(\sqrt{x}-3)-(9-\sqrt{x})}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,5
		$B = \frac{\sqrt{x}+3+4\sqrt{x}-12-9+\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	
		$B = \frac{6\sqrt{x}-18}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,5
		$B = \frac{6(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)}$	0,25
		$B = \frac{6}{\sqrt{x}+3}$	0,25
	c	Với mọi x thỏa mãn điều kiện, ta có	
		$\sqrt{x} \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x}+3 \geq 3 \Leftrightarrow \frac{6}{\sqrt{x}+3} \leq 2 \Leftrightarrow B \leq 2$	0,5
Câu 3	a	Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow x = 0$ (TMĐK)	0,5
		Vậy $B_{\max} = 2 \Leftrightarrow x = 0$	
		$P = A:B = \frac{-6}{\sqrt{x}+1} : \frac{6}{\sqrt{x}+3} = \frac{-\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$	0,25
		Chứng tỏ được $P < 0$	0,25
		Từ đó suy ra $P < P $	
		$\sqrt{x^2-6x+9} = 4$	0,25
		$\Leftrightarrow x-3 = 4$	

(1,5 đ)		$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 4 \\ x - 3 = -4 \end{cases}$	0,25
		Giải đúng mỗi trường hợp được 0,25 Vậy $S = \{7; -1\}$	0,5
	b	$\frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 1} \leq \frac{1}{2} \quad \text{ĐKXĐ } x \geq 0, x \neq 1$ $\Leftrightarrow \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 1} - \frac{1}{2} \leq 0$ $\Leftrightarrow \frac{2(\sqrt{x} + 2)}{2(\sqrt{x} - 1)} - \frac{\sqrt{x} - 1}{2(\sqrt{x} - 1)} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x} + 5}{2(\sqrt{x} - 1)} \leq 0$ Mà $\sqrt{x} + 3 \geq 3 > 0$ với mọi x tmđk $\Rightarrow 2(\sqrt{x} - 1) < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} - 1 < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} < 1$ $\Leftrightarrow x < 1$	0,25
		Kết hợp điều kiện ta được nghiệm của bất phương trình là $0 \leq x < 1$	0,25
Câu 4 (3,5)	1	 AC là khoảng cách từ con thuyền đến bờ biển $\Rightarrow AC = 30m$. $\widehat{ABC}$ là góc tạo bởi tia sáng từ ngọn hải đăng với phương thẳng đứng $\Rightarrow \widehat{ABC} = 65^\circ$. Chiều cao của ngọn hải đăng là AB.	0,25
		ΔABC vuông tại A có: $\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} \Leftrightarrow \tan 65^\circ = \frac{30}{AB} \Leftrightarrow AB = \frac{30}{\tan 65^\circ} \Leftrightarrow AB \approx 13,99 (m)$ Vậy chiều cao của ngọn hải đăng khoảng 13,99 m.	0,25

2a 1 đ			0,25
	a) Chứng minh A, E, H, B cùng nằm trên một đường tròn.		
	+) ΔABH vuông tại H ($AH \perp BC$). $\Rightarrow$ H thuộc đường tròn đường kính AB +) ΔAEB vuông tại E ($AE \perp BM$). $\Rightarrow$ E thuộc đường tròn đường kính AB		0,5
	+) Lập luận H, E thuộc đường tròn đường kính AB. $\Rightarrow$ A, E, H, B cùng thuộc một đường tròn.		0,25
2b 1 đ	b) Chứng minh $BE \cdot BM = BH \cdot BC$		
	+) Chứng minh $BE \cdot BM = AB^2$.		0,75
	+) Chứng minh $BH \cdot BC = AB^2$.		
	+) Từ đó suy ra $BE \cdot BM = BH \cdot BC$.		0,25
2c 1 đ	c) Chứng minh $HM^2 = ME \cdot MB$ và tính số đo góc MHK .		
	+) Chứng minh $ME \cdot MB = MA^2$.		0,25
	+) Chứng minh $HM = MA$ từ đó suy ra $ME \cdot MB = MH^2$		0,25

		 +) Gọi T là giao điểm MK và HC. +) Chứng minh được: $ME \cdot MB = MT \cdot MK$ +) Từ đó suy ra $MH^2 = MT \cdot MK$	0,25
		+) Chứng minh ΔMTH đồng dạng ΔMHK , từ đó chứng minh $\widehat{MHK} = 90^\circ$.	0,25
Câu 5 (0,5)		$\sqrt{x+3} + \sqrt{x-5} = 7x - x^2 - 2 \quad \text{ĐKXD: } x \geq 5$ $\Leftrightarrow \sqrt{x+3} + \sqrt{x-5} + x^2 - 7x + 2 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x+3} - 3) + (\sqrt{x-5} - 1) + (x-1)(x-6) = 0$ $\Leftrightarrow (x-6) \left(\frac{1}{\sqrt{x+3}+3} + \frac{1}{\sqrt{x-5}+1} + x-1 \right) = 0$ $\Leftrightarrow \left[\frac{1}{\sqrt{x+3}+3} + \frac{1}{\sqrt{x-5}+1} + x-1 = 0 \right]_{x=6} \quad (1)$	0,25
		Từ điều kiện $x \geq 5 \Rightarrow x-1 > 0 \Rightarrow (1)$ Vô nghiệm Vậy $S = \{6\}$	0,25