

ĐỀ CHÍNH THỨC**Bài I** (2 điểm). Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{5}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{1-x} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{2} \text{ với } x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4.$$

- Tính giá trị biểu thức A khi $x = 16$.
- Rút gọn biểu thức B.
- Cho biểu thức $M = A.B$ Tìm giá trị của x để biểu thức M luôn nhận giá trị dương.

Bài II (2,5 điểm).

1. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

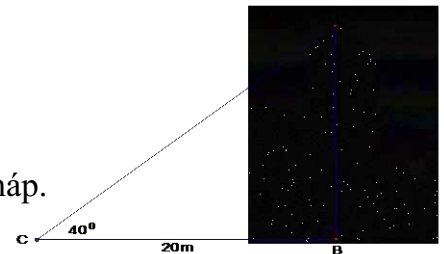
Một người đi xe máy từ nhà đến công ty với vận tốc 40km/h. Người đó ở lại làm việc trong 3 giờ rồi đi xe máy quay về nhà với vận tốc 30km/h, tổng cộng hết 6 giờ 30 phút kể cả thời gian làm việc. Tính quãng đường từ nhà đến công ty của người đó.

2. Bài toán thực tế.

Để đo chiều cao của một ngọn tháp, không thể trèo lên đỉnh.

Người ta dùng thước dài, thước đo góc và đèn laser thực hiện thao tác đo thu được kết quả như hình vẽ. Hãy tính chiều cao của tháp.

(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

**Bài III** (1,5 điểm)

1) Tính: $2\sqrt{3} + \sqrt{48} - \sqrt{75} - \sqrt{243} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$

2) Giải phương trình:

$$x + \sqrt{x-5} = 11$$

Bài IV (3,5 điểm).

Cho ΔABC có đường cao AH. Kẻ HD vuông góc AB tại D. Biết $AH = 8\text{cm}$; $AB = 10\text{cm}$.

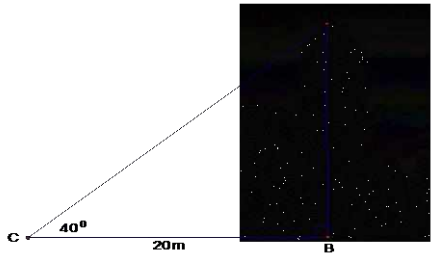
- Tính HB, HD.
- Biết góc $ACB = 30^\circ$. Giải ΔAHC .
- Kẻ HE vuông góc với AC. Chứng minh rằng ΔAED đồng dạng với ΔABC
- Tính diện tích tứ giác BDEC. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 3)

Bài V (0,5 điểm). Tìm giá trị lớn nhất của $P = x + \sqrt{4-x}$.

Chúc em làm bài tốt!

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
MÔN TOÁN 9 (30/9/2021)

Bài	Câu		Đáp án	Điểm
I	1		Thay $x = 16(t/m)$ vào A , ta có:	0,25
			$A = \frac{\sqrt{16}-3}{\sqrt{16}-2} = \frac{4-3}{4-2} = \frac{1}{2}$ Vậy tại $x = 16$ thì $A = \frac{1}{2}$	0,25
	2		$B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{5}{\sqrt{x}+1} - \frac{2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{2}$	0,25
			$= \frac{x-4\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{2}$	0,25
			$= \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{2}$	0,25
			$= \frac{\sqrt{x}-3}{2}$	0,25
	3		$M = A.B = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-2} \cdot \frac{\sqrt{x}-3}{2} = \frac{(\sqrt{x}-3)^2}{2(\sqrt{x}-2)}$	
			$M > 0 \Rightarrow \frac{(\sqrt{x}-3)^2}{2(\sqrt{x}-2)} > 0$ Lập luận $(\sqrt{x}-3)^2 \geq 0 \Rightarrow M > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (\sqrt{x}-3)^2 \neq 0 \\ 2(\sqrt{x}-2) > 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 9 \\ x > 4 \end{cases}$ KL: Vậy $x > 4$ và $x \neq 9$ thì $M > 0$	0,25 0,25

II	1.	Gọi quãng đường từ nhà đến công ty của người đó dài là: x (km; x > 0)	0,25
		Thời gian người đó đi từ nhà đến công ty với vận tốc 40km/h là : $\frac{x}{40}(h)$	0,25
		Thời gian người đó đi từ công ty về nhà với vận tốc 30km/h là : $\frac{x}{30}(h)$	0,25
		Vì thời gian người đó đi và về tổng cộng hết 6 giờ 30 phút kể cả thời gian làm việc ,ta có phương trình. $\frac{x}{40} + \frac{x}{30} + 3 = 6\frac{1}{2}$	0,5
		Giải phương trình tìm được: x = 60 (t/m)	0,5
		Vậy quãng đường từ nhà đến công ty của người đó dài 60km	0,25
	2.	(HS không phải vẽ lại hình)  * Trên hình vẽ, AB là chiều cao của tháp ;BC là bóng của tháp trên mặt đất.Tháp vuông góc với mặt đất nên Δ ABC vuông tại B => $AB = 20 \cdot \tan 40^\circ \approx 16,8 \text{ (m)}$	0,25
		Vậy chiều cao của tháp là khoảng 16,8m	0,25
III	1	$2\sqrt{3} + \sqrt{48} - \sqrt{75} - \sqrt{243} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$	0,25
		$= 2\sqrt{3} + \sqrt{16 \cdot 3} - \sqrt{25 \cdot 3} - \sqrt{81 \cdot 3} - 1 - \sqrt{3} $	0,25
		$= 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} - 9\sqrt{3} - (\sqrt{3} - 1)$ $= -8\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1$ $= 1 - 9\sqrt{3}$	0,25
	2	ĐK: $5 \leq x \leq 11$	0,25

		$x + \sqrt{x-5} = 11$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-5} = 11-x$ $\Leftrightarrow x-5 = (11-x)^2$ $\dots \Leftrightarrow x^2 - 23x + 126 = 0$ $\Leftrightarrow (x-9)(x-14) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x-9=0 \Rightarrow x=9(t/m) \\ x-14=0 \Rightarrow x=14(kot/m) \end{cases}$ KL: $S = \{9\}$	 0,25 0,25
IV	Hình	Vẽ hình đến câu a	0,25
	1	Xét $\triangle ABH$ vuông tại H ($AH \perp BC$) Có $AB^2 = AH^2 + BH^2$ (Pitago) Tính được $BH = 6\text{cm}$	0,25
		Chỉ ra $\triangle ABH$ vuông tại H, đường cao DH $\Rightarrow AB \cdot DH = AH \cdot BH \text{ (Hệ thức lượng)}$ Tính được $DH = 4,8\text{cm}$	0,25 0,25
	2	Vì $\triangle ACH$ vuông tại H tính được góc $ACH = 30^0$ Có $HC = AH \cdot \cot C = 8 \cdot \cot 30^0 = 8\sqrt{3} \text{ (cm)}$ $AC = AH : \sin C = 8 : \sin 30^0 = 16 \text{ (cm)}$	0,25 0,25 0,5
		$\triangle AHB$ vuông tại H có $HD \perp AB$ $\Rightarrow AH^2 = AD \cdot AB \text{ (HTL)}$ $\triangle AHC$ vuông tại H có $HE \perp AC$ $\Rightarrow AH^2 = AE \cdot AC \text{ (HTL)}$ $\Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$	0,25 0,25 0,25

		Chứng minh đc $\triangle ADE$ đồng dạng $\triangle ACB$ (c.g.c)	0,25
		Vì $\triangle ADE$ đồng dạng $\triangle ACB$(cmt) nên $\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2$ Có $BC = BH + HC = 6 + 8\sqrt{3} \approx 19,856(\text{cm})$ $\Rightarrow S_{ABC} = \frac{AH \cdot BC}{2}$ Tính được $S_{ABC} \approx 79,424$ Có $AH^2 = AE \cdot AC \Rightarrow AE = 4(\text{cm})$ $\Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \frac{4}{25} \Rightarrow S_{ADE} \approx 12,708(\text{cm}^2)$ $S_{BDEC} = S_{ABC} - S_{ADE} \approx 66,716(\text{cm}^2)$	0,25 0,25
V		Có $P = x + \sqrt{4-x}$ ĐK $x \leq 4$ Đặt: $\sqrt{4-x} = y$ (đk: $y \geq 0$) Suy ra $y^2 = 4-x \Rightarrow x = 4-y^2$ $P = 4-y^2 + y = -\left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{17}{4} \leq \frac{17}{4}$ Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow y - \frac{1}{2} = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}(\text{t/m})$ $\Leftrightarrow 4-x = \frac{1}{4} \Leftrightarrow x = \frac{15}{4}(\text{t/m})$ Vậy P có GTLN là $\frac{17}{4} \Leftrightarrow x = \frac{15}{4}$	0,25 0,25

Chú ý :

- 1) Học sinh phải lập luận đúng và chặt chẽ mới cho điểm tối đa.
- 2) Nếu học sinh có cách giải đúng mà khác với hướng dẫn chấm thì giáo viên thống nhất chia điểm dựa vào hướng dẫn chấm dành cho câu hay ý đó.
- 3) Giáo viên có thể chia nhỏ các bước giải để chấm điểm cho học sinh
- 4) Phần hình học: nếu học sinh không vẽ hình tương ứng hoặc vẽ hình sai thì không cho điểm.
- 5) Điểm tổng toàn bài để lẻ đến 0,25.