

PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 1: (2,0 điểm)

1) Giải phương trình sau: $x^2 - 2x - 1 = 0$

2) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{2\sqrt{x}-4}{x-4}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$)

Câu 2: (1,0 điểm)

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 36 km. Khi đi từ B trở về A, người đó tăng vận tốc thêm 3 km/h. Vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 36 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

Câu 3: (2,5 điểm)

Từ một điểm M ở ngoài đường tròn $(O; R)$ vẽ hai tiếp tuyến MA, MB đến đường tròn $(O; R)$ (Với A, B là hai tiếp điểm). Qua A vẽ đường thẳng song song với MB cắt đường tròn $(O; R)$ tại E . Đoạn ME cắt đường tròn $(O; R)$ tại F . Hai đường thẳng AF và MB cắt nhau tại I .

1) Chứng minh tứ giác $MAOB$ nội tiếp đường tròn và $IB^2 = IF \cdot IA$.

2) Chứng minh $IM = IB$.

Câu 4: (0,5 điểm)

Giải phương trình $\sqrt{3x^2 + 6x + 7} + \sqrt{5x^2 + 10x + 21} = 5 - 2x - x^2$.

===== **Hết** =====

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẮC NINH**

**HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ II
NĂM HỌC: 2021-2022
Môn: Toán - Lớp 9**

PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
1.1. (1.0 điểm)		
	Phương trình: $x^2 - 2x - 1 = 0$ Có $\Delta' = -1^2 + 1 = 2 > 0$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 1 + \sqrt{2}$, $x_2 = 1 - \sqrt{2}$	0.25
		0.5
	Vậy phương trình có hai nghiệm: $x_1 = 1 + \sqrt{2}$, $x_2 = 1 - \sqrt{2}$	0.25
1.2 (1.0 điểm)		
	$A = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2) - \sqrt{x}(\sqrt{x}+2) + 2\sqrt{x} - 4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{x - 2\sqrt{x} - x - 2\sqrt{x} + 2\sqrt{x} - 4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{-2\sqrt{x} - 4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{-2(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{-2}{\sqrt{x}-2}$	0.25
		0.25
	Vậy $A = \frac{-2}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0; x \neq 4$.	0.25
2. (1.0 điểm)		
	Gọi vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là x (km/h), $x > 0$. Thời gian của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là $\frac{36}{x}$ (giờ) Vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ B đến A là $x + 3$ (km/h) Thời gian của người đi xe đạp khi đi từ B đến A là $\frac{36}{x+3}$ (giờ)	0,25
		0,25

Vì thời gian về ít hơn thời gian đi là 36 phút = $\frac{3}{5}$ giờ nên ta có phương trình: $\frac{36}{x} - \frac{36}{x+3} = \frac{3}{5}$	
$\frac{36}{x} - \frac{36}{x+3} = \frac{3}{5}$ $\Rightarrow 180(x+3) - 180x = 3x(x+3)$ $\Leftrightarrow 180x + 540 - 180x = 3x^2 + 9x$ $\Leftrightarrow 3x^2 + 9x - 540 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + 3x - 180 = 0$ Ta có: $\Delta = 3^2 - 4.1.(-180) = 729 > 0$ $\Rightarrow$ Phương trình có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = -15(\text{loại})$ $x_2 = 12(t / m)$ Vậy vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là 12 km/h	0,25 0,25

3.1. (1.75 điểm)

Vẽ hình ghi GT-KL đúng		0.25
+) Có MA là tiếp tuyến của $(O) \Rightarrow MA \perp OA \Rightarrow \angle OAM = 90^\circ$ Tương tự $\angle OBM = 90^\circ \Rightarrow \angle OAM + \angle OBM = 180^\circ$ $\Rightarrow$ Tứ giác $MAOB$ nội tiếp đường tròn có đường kính là OM Vậy tứ giác $MAOB$ nội tiếp +) Do IB là tiếp tuyến của (O) ta có $\angle FAB = \angle IBF = \frac{1}{2} \text{sđ} \widehat{BF}$ hay $\angle IAB = \angle IBF$ Xét $\triangle IBA$ và $\triangle IFB$ có: $\angle BIA$ là góc chung $\angle IAB = \angle IBF$ (cmt) $\Rightarrow \triangle IBA \sim \triangle IFB$ (g - g) $\Rightarrow \frac{IB}{IF} = \frac{IA}{IB}$ (các cạnh tương ứng) $\Rightarrow IB^2 = IF \cdot IA$ (1) Vậy $IB^2 = IF \cdot IA$		0,75 0,75

3.2. (0,75 điểm)		
	Ta có : $AE \parallel MB$ (gt) $\Rightarrow EMB = MEA$ (so le trong) hay $FMI = FEA$ (2) Do MA là tiếp tuyến của (O) ta có $MAF = FEA = \frac{1}{2} s\widehat{AF}$ hay $MAI = FEA$ (3) Từ (2) và (3) $\Rightarrow FMI = MAI$ Xét $\triangle IMF$ và $\triangle IAM$ có: Có IAM là góc chung $FMI = MAI$ (Chứng minh trên) $\Rightarrow \triangle IMF \sim \triangle IAM$ (g - g) $\Rightarrow \frac{IM}{IA} = \frac{IF}{IM}$ (Các cạnh tương ứng) $\Rightarrow IM^2 = IF \cdot IA$ (4)	0.5
	Từ (1) và (4) $\Rightarrow IB^2 = IM^2 \Rightarrow IB = IM$ (đpcm) Vậy $IB = IM$	0.25
4. (0.5 điểm)		
	+) $\sqrt{3x^2 + 6x + 7} = \sqrt{3(x^2 + 2x + 1) + 4} = \sqrt{3(x+1)^2 + 4}$ Vì $3(x+1)^2 + 4 \geq 4 \Rightarrow \sqrt{3(x+1)^2 + 4} \geq 2$ +) $\sqrt{5x^2 + 10x + 21} = \sqrt{5(x^2 + 2x + 1) + 16} = \sqrt{5(x+1)^2 + 16}$ Vì $5(x+1)^2 + 16 \geq 16 \Rightarrow \sqrt{5(x+1)^2 + 16} \geq 4$ $\Rightarrow VT \geq 2 + 4 = 6$ Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ x+1=0 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1$	0,25
	+) VP: $5 - 2x - x^2 = -x^2 - 2x + 5 = -(x^2 + 2x - 5) = -(x^2 + 2x + 1 - 6) = 6 - (x+1)^2 \leq 6$ Dấu “=” xảy ra khi $\Leftrightarrow x = -1$ $\Rightarrow VT = VP = 6$ khi $x = -1$ Vậy phương trình có một nghiệm là: $x = -1$.	0,25

Lưu ý: +) Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa

+) Bài hình không vẽ hình thì không cho điểm.