

**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 =====

PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Câu	Hướng dẫn chấm	Điểm
<b>1.1. (1.0 điểm)</b>		
	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
	Vậy phương trình có hai nghiệm: $x_1 = 1 + \sqrt{2}$ , $x_2 = 1 - \sqrt{2}$	0,5
		0,25
<b>1.2 (1.0 điểm)</b>		
	$A = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2) - \sqrt{x}(\sqrt{x}+2) + 2\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{x-2\sqrt{x}-x-2\sqrt{x}+2\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{-2\sqrt{x}-4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{-2(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$ $= \frac{-2}{\sqrt{x}-2}$	0,25
		0,25
	Vậy $A = \frac{-2}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0; x \neq 4$ .	0,25
<b>2. (1.0 điểm)</b>		
	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:

$$x_1 = -15 (\text{loại})$$

$$x_2 = 12 (t/m)$$

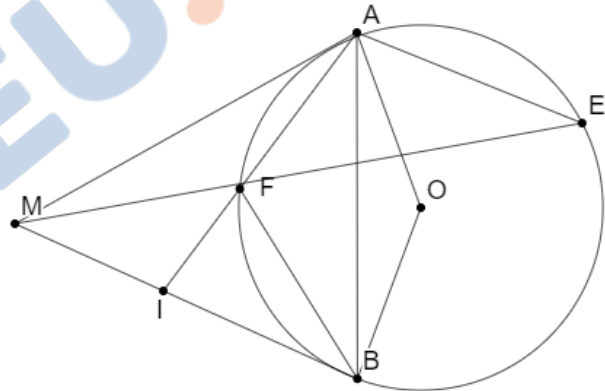
Vậy vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là 12 km/h

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

$$\angle IAB = \angle IBF \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \triangle IBA \sim \triangle IFB (g - g)$$

$$\Rightarrow \frac{IB}{IF} = \frac{IA}{IB} \text{ (các cạnh tương ứng)} \Rightarrow IB^2 = IF \cdot IA \text{ (1)}$$

Vậy  $IB^2 = IF \cdot IA$

0,75

0,75

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

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

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