

GV: Nguyễn Trung Dũng
Trường THCS Hiệp Sơn

(Thời gian làm bài 120 phút)

(Đề thi gồm có 1 trang, 5 câu)

Câu 1 (2,0 điểm) Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $x^2 + x - 6 = 0$

b)
$$\begin{cases} -x + 3y = 2 \\ 3x - 4y = -1 \end{cases}$$

Câu 2 (2,0 điểm)

a) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} \right) \left(1 - \frac{4}{x} \right)$ ($x > 0$; $x \neq 4$).

b) Khoảng cách giữa hai thành phố A và B là 180 km. Một ô tô đi từ A đến B, nghỉ 90 phút ở B rồi trở lại từ B về A. Thời gian từ lúc đi đến lúc trở về là 10 giờ. Biết vận tốc lúc về kém vận tốc lúc đi là 5 km/h. Tính vận tốc lúc đi của ô tô.

Câu 3 (2,0 điểm)

a) Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 3)x + m - 2$. Tìm m để đồ thị hàm số đi qua điểm A (2 ;1)

b) Cho phương trình: $x^2 + 4x + 1 = 0$ (1)

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tính $B = x_1^3 + x_2^3$.

Câu 4 (3,0 điểm) Cho đường tròn tâm O có đường kính AB cố định, đường kính EF bất kỳ (E khác A và B), tiếp tuyến tại B của (O) cắt tia AE, AF tại lần lượt tại H và K. Từ A kẻ đường thẳng vuông góc với EF cắt HK tại M

a) Chứng minh tứ giác EFKH nội tiếp.

b) Chứng minh AM là đường trung tuyến của tam giác AHK.

c) Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của HB, BK. Xác định vị trí của EF để tứ giác EFQP có chu vi nhỏ nhất.

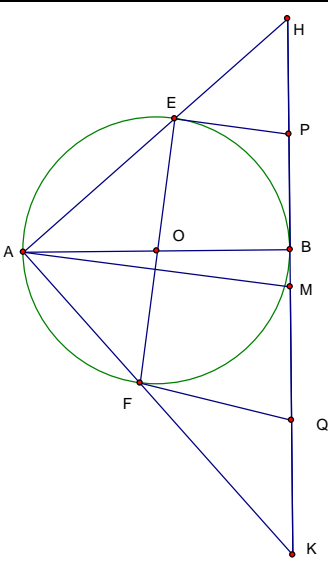
Câu 5: (1,0 điểm)

Cho $x > 0, y > 0$ và $x + y \geq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y}.$$

Câu	Đáp án	Điểm
1 (2,0 điểm)	a. (1,0 điểm)	
	a) $x^2 + x - 6 = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4.1.(-6) = 25 > 0$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt:	0,25 điểm
	$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{25}}{2} = 2; x_2 = \frac{-1 - \sqrt{25}}{2} = -3$	0,5 điểm
	Vậy pt có nghiệm $x_1 = 2; x_2 = -3$	0,25 điểm
1	b. (1,0 điểm)	
	$\begin{cases} -x + 3y = 2 \\ 3x - 4y = -1 \end{cases}$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -3x + 9y = 6 \\ 3x - 4y = -1 \end{cases}$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5y = 5 \\ 3x - 4y = -1 \end{cases}$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ 3x - 4.1 = -1 \end{cases}$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 1 \end{cases}$	0,25 điểm
	Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x,y) = (1;1)$	
2	1. (1,0 điểm)	

(2,0 điểm)	$A = \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} \right) \left(1 - \frac{4}{x} \right) \quad (x > 0; x \neq 4).$	
	$A = \left(\frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} - \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} \right) \left(\frac{x}{x} - \frac{4}{x} \right)$	0,25 điểm
	$A = \frac{x-3\sqrt{x}+2-x-3\sqrt{x}-2}{x-4} \cdot \frac{x-4}{x}$	0,25 điểm
	$A = \frac{-6\sqrt{x}}{x-4} \cdot \frac{x-4}{x}$	0,25 điểm
	$A = \frac{-6}{\sqrt{x}}$	0,25 điểm
	b. 1 điểm	
	Gọi vận tốc lúc đi của ô tô là x km/h (ĐK: x > 5)	0,25 điểm
	Thì vận tốc lúc về của ô tô là x – 5 km/h	
	Thời gian đi của ô tô là: $\frac{180}{x}$ h	
	Thời gian về của ô tô là: $\frac{180}{x-5}$ h	0,25 điểm
	Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{180}{x} + \frac{180}{x-5} = \frac{17}{2}$	0,25 điểm
	Giải phương trình ta được:	0,25 điểm
3	a. 1 điểm	
(2,0 điểm)	ĐK : m ≠ 3	0,25 điểm
	Do đt hàm số y = (m – 3)x + m – 2 đi qua điểm A (2 ;1) nê ta có : $(m-3).2 + m - 2 = 1$ $\Leftrightarrow 3.m=7$	0,25 điểm

	$\Leftrightarrow m = \frac{7}{3}$ (TM) Vậy $m = \frac{7}{3}$	0,25 điểm
	b) $x^2 + 4x + 1 = 0$ $\Delta' = b'^2 - ac = 2^2 - 1.1 = 3 > 0$ Theo hệ thức vi ét ta có: $x_1 + x_2 = -4$; $x_1 \cdot x_2 = 1$ $B = x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)[(x_1 + x_2)^2 - 3x_1 \cdot x_2]$ $B = (-4) \cdot [(-4)^2 - 3.1] = -52$	0,25 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm
4 (3,0 điểm)	a. (1,0 điểm) 	0,5 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm
	a. 1 điểm Chứng minh tứ giác EFKH nội tiếp	
	Xét (O) có $HK \perp AB$ (gt) $\Rightarrow \angle AHK + \angle HAB = 90^\circ$ $\angle AFE + \angle AEF = 90^\circ$	0,25 điểm

	<p>Mà $\angle HAB = \angle AEF$</p> <p>$\Rightarrow \angle AHK = \angle AFE$</p> <p>$\Rightarrow$ tứ giác EFKH nội tiếp</p>	<p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p>
	b) Chứng minh AM là đường trung tuyến của tam giác AHK	
	<p>Có: $\angle AFE = \angle MAH$ mà $\angle AFE = \angle AHK \Rightarrow \angle MAH = \angle AHK$</p> <p>$\Rightarrow \Delta HAM$ cân tại M $\Rightarrow MA = MH$</p> <p>Trong tự ta có: $MA = MK$</p> <p>$\Rightarrow MH = MK \Rightarrow Am$ là đường trung tuyến ΔAHK</p>	<p>0,5 điểm</p> <p>0,5 điểm</p>
	<p>c) Gọi P và Q lần lượt là trung điểm của HB, BK. Xác định vị trí của EF để tứ giác EFQP có chu vi nhỏ nhất</p> <p>+ Chứng minh được : $S_{EFQP} = \frac{1}{2} S_{AHK}$</p> <p>+ $S_{AHK} = \frac{1}{2} AB \cdot HK = \frac{1}{2} AB(BH + BK)$</p> <p>Có $BH + BK \geq \sqrt{BH \cdot BK} = \sqrt{AB^2} = AB$</p> <p>$S_{EFQP} = \frac{1}{2} S_{AHK} \geq \frac{1}{4} AB^2 \Rightarrow$ GTNN $S_{EFQP} = \frac{1}{4} AB^2$</p> <p>Khi $EF \perp AB$</p>	<p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p>
5	(1,0 điểm)	
(1,0 điểm)		0,25 điểm

	<p>Ta có : $P = 3x + 2y + \frac{6}{x} + \frac{8}{y} = (\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y) + (\frac{3}{2}x + \frac{6}{x}) + (\frac{y}{2} + \frac{8}{y})$</p> <p>Do $\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y = \frac{3}{2}(x + y) \geq \frac{3}{2} \cdot 6 = 9.$</p> <p>$\frac{3x}{2} + \frac{6}{x} \geq 2\sqrt{\frac{3x}{2} \cdot \frac{6}{x}} = 6, \frac{y}{2} + \frac{8}{y} \geq 2\sqrt{\frac{y}{2} \cdot \frac{8}{y}} = 4$</p> <p>Suy ra $P \geq 9 + 6 + 4 = 19$</p> <p>Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{3x}{2} = \frac{6}{x} \\ \frac{y}{2} = \frac{8}{y} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$</p> <p>Vậy min $P = 19.$</p>	<p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p> <p>0,25 điểm</p>
--	--	---