

Bài 1. (2,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a,
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$$

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

c, $x^2 - 3x - 4 = 0$

d, $\frac{x^2 - 5x + 6}{\sqrt{2x - 5}} = 0$

Bài 2. (2,0 điểm) Cho phương trình $x^2 + (m - 1)x - m = 0$

1. Giải phương trình với $m = 2$

2. Tìm m để phương trình có một nghiệm $x = -1$, tìm nghiệm còn lại.

2. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 + m - 5 < 0$

Bài 3. (1,5 điểm)

Một thửa ruộng hình chữ nhật, biết rằng nếu chiều rộng tăng thêm 2m, chiều dài giảm đi 2m thì diện tích thửa ruộng đó tăng thêm $30m^2$; và nếu chiều rộng giảm đi 2m, chiều dài tăng thêm 5m thì diện tích thửa ruộng giảm đi $20m^2$. Tính diện tích thửa ruộng trên.

Bài 4.(3,5 điểm)

Cho đường tròn tâm O và điểm M nằm bên ngoài đường tròn, vẽ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O), (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MCD không đi qua tâm O ($MC < MD$, A và O nằm khác phía có bờ là CD), gọi I là trung điểm của CD.

a. Chứng minh 5 điểm M, A, I, O, B cùng thuộc một đường tròn.

a. Chứng minh $MA^2 = MC \cdot MD$

c. Đường thẳng kẻ qua C song song với MA cắt AB, AD lần lượt tại N và K. Chứng minh N là trung điểm của CK.

Bài 5. (1.0 điểm)

a, Cho $x > 0; y > 0$, chứng minh rằng: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$

b, Với x, y là các số dương thỏa mãn điều kiện $x \geq 2y$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $M = \frac{x^2 + y^2}{xy}$

Bài	Đápán Toán 9	Điểm
Bài 1	a, $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x - 3y = 15 \\ x + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x = 14 \\ x + 3y = -1 \end{cases}$	0,25
	$\begin{cases} x = 2 \\ 2 + 3y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ vậy hệ phương trình có nghiệm $(x=2; y=-1)$	0,25
	b, $\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$ Điều kiện: $\begin{cases} x \geq -3 \\ y \geq -1 \end{cases}$, đặt $\sqrt{x+3} = a \geq 0; \sqrt{y+1} = b \geq 0$ Hệ phương trình có dạng $\begin{cases} a - 2b = 2 \\ 2a + b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases}$	0,25
	Khi ấy $\begin{cases} \sqrt{x+3} = 2 \\ \sqrt{y+1} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x=2; y=-1)$	0,25
	c, $x^2 - 3x - 4 = 0$ Có $a-b+c = 1-(-3)+4 = 0$	0,25
	Vậy phương trình có nghiệm $x_1 = -1; x_2 = 4$	0,25
	d, $\frac{x^2 - 5x + 6}{\sqrt{2x - 5}} = 0$ Điều kiện: $x > 2,5$ $\frac{x^2 - 5x + 6}{\sqrt{2x - 5}} = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$	0,25
	$x^2 - 5x + 6 = 0$ tìm được $x_1 = 2$ không thỏa mãn điều kiện; $x_2 = 3$ Vậy phương trình có một nghiệm $x = 3$	0,25
Bài 2	Cho phương trình $x^2 + (m-1)x - m = 0$ 1. Giải phương trình với $m = 2$ 2. Tìm m để phương trình có một nghiệm $x = -1$, tìm nghiệm còn lại. 2. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 + m - 5 < 0$	
a, $m = 2$ phương trình có dạng $x^2 + x - 2 = 0$ Có $a + b + c = 1 + 1 + (-2) = 0$ Vậy phương trình có nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -2$	0,25 0,25	
b, Do $x = -1$ là nghiệm của phương trình nên $1 + (m-1)(-1) - m = 0 \Leftrightarrow m = 1$ Khi đó theo Vi et ta có $x_1x_2 = -m$ mà $m = 1$ và $x_1 = -1$ nên $x_2 = 1$	0,25 0,25	
c, + Phương trình có 2 nghiệm phân biệt khi $\Delta = b^2 - 4ac = (m-1)^2 - 4(-m) = (m+1)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq -1$	0,25	

	+ Theo hệ thức Vi et ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - m \\ x_1 x_2 = -m \end{cases}$	0.25
	+ Mà $x_1^2 + x_2^2 + x_1 x_2 + m - 5 < 0$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - x_1 x_2 + m - 5 < 0$ Hay $m^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$ Vậy $-2 < m < 2$ và m khác -1 thì phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 + x_1 x_2 + m - 5 < 0$	0.25
	Một thửa ruộng hình chữ nhật, biết rằng nếu chiều rộng tăng thêm $2m$, chiều dài giảm đi $2m$ thì diện tích thửa ruộng đó tăng thêm $30m^2$; và nếu chiều rộng giảm đi $2m$, chiều dài tăng thêm $5m$ thì diện tích thửa ruộng giảm đi $20m^2$. Tính diện tích thửa ruộng trên.	0.25
Bài 3	+ gọi chiều dài hình chữ nhật là x , chiều rộng hình chữ nhật là y , với $x > 2, y > 2$	0.25
	+ biết rằng nếu chiều rộng tăng thêm $2m$, chiều dài giảm đi $2m$ thì diện tích thửa ruộng đó tăng thêm $30m^2$ nên; $(x-2)(y+2) = xy + 30$	0.25
	+ chiều rộng giảm đi $2m$, chiều dài tăng thêm $5m$ thì diện tích thửa ruộng giảm đi $20m^2$ nên. $(x+5)(y-2) = xy - 20$	0.25
	Có hệ phương trình $\begin{cases} (x-2)(y+2) = xy + 30 \\ (x+5)(y-2) = xy - 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 25 \\ y = 8 \end{cases}$	0.5
	Vậy chiều dài HCN là 25 , chiều rộng HCN là $8m$	0.25
Bài 4	Vẽ hình đúng câu a	
		0.25
	a, Tứ giác MAOB nội tiếp	0.5
	Tứ giác MIOB nội tiếp	0.5
	Vậy 5 điểm M, A, I, O, B cùng thuộc một đường tròn	0.25
	b, Xét tam giác MAC và tam giác MDA	
	Có góc MAD chung	0.25
	Góc MAC = góc MDA (cùng chắn cung AC)	0.25

	\Rightarrow tam giác MAC và tam giác MDA đồng dạng $\frac{MA}{MC} = \frac{MD}{MA} \Rightarrow MA^2 = MC.MD$	0.25 0.25
	c, Chứng minh tứ giác CNIB nội tiếp Góc CIN = góc CDA cùng góc CBA $\Rightarrow NI // AD$ Mà IC=IC $\Rightarrow N$ là trung điểm CK	0.5 0.25 0.25
	a, Cho $x > 0; y > 0$, chứng minh rằng: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$	0.25
Bài 5	b, Ta có *M = $\frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x^2 - 4xy + 4y^2) + 4xy - 3y^2}{xy} = \frac{(x - 2y)^2 + 4xy - 3y^2}{xy}$	0.25
	$= \frac{(x - 2y)^2}{xy} + 4 - \frac{3y}{x}$ *Vì $(x - 2y)^2 \geq 0$, dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 2y$	
	$x \geq 2y \Rightarrow \frac{y}{x} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{-3y}{x} \geq \frac{-3}{2}$, dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 2y$	0.25
	*Từ đó ta có $M \geq 0 + 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$, dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow x = 2y$ Vậy GTNN của M là $\frac{5}{2}$, đạt được khi $x = 2y$	0.25