

Bài 1: (2,5 điểm)

- a) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$$
- b) Giải phương trình : $4x^2 + 7x - 2 = 0$

Bài 2: (1,5 điểm)

Cho hai hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ và $y = -x + 4$

- a) Trong các điểm $A(-2;2), B\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{9}\right)$ điểm nào thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$? Vì sao?
- b) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hai hàm số trên.

Bài 3: (1,5 điểm)

Trong một cuộc họp, ban đầu người ta bố trí 360 ghế theo các dãy và số ghế trong mỗi dãy bằng nhau. Tuy nhiên sau đó để khu vực sân khấu rộng hơn người ta thêm 4 ghế vào mỗi dãy thì bớt được 3 dãy và số ghế trong phòng không thay đổi. Hỏi theo sự sắp xếp ban đầu thì trong phòng họp bố trí bao nhiêu dãy ghế?

Bài 4: (4 điểm)

Cho tam giác ABC cân tại A ($BC < BA$), nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại A và B của đường tròn (O) cắt nhau tại điểm K .

- a) Chứng minh tứ giác $AKBO$ nội tiếp
- b) Biết $OB = 3cm; \angle BOC = 100^\circ$. Tính độ dài cung nhỏ BC của đường tròn (O)
- c) Chứng minh $\angle AKB = \angle BAC$
- d) Gọi D là điểm đối xứng với C qua B ; tia AD cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E khác A . Chứng minh ba điểm K, E, C thẳng hàng.

Bài 5: (0,5 điểm)

Cho hai số a, b thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$. Chứng minh rằng ít nhất một trong hai phương trình $x^2 + ax + b = 0$ và $x^2 + bx + a = 0$ có nghiệm.

.....**Hết**.....

HƯỚNG DẪN CHẤM
Môn: Toán 9

Câu	Nội dung	Điểm
Bài 1: (2,5 điểm)		
a) Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$		
b) Giải phương trình : $4x^2 + 7x - 2 = 0$		
a	$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 8y = 12 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 6 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = -1 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm $(-1; 2)$	0,25
b	$\Delta = 7^2 - 4.4.(-2) = 81 > 0$ Suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt	0,5
	$x_1 = \frac{-7 + 9}{2.4} = \frac{1}{4}$	0,5
	$x_2 = \frac{-7 - 9}{2.4} = -2$ Vậy $S = \left\{ -2; \frac{1}{4} \right\}$	0,5
Bài 2: (1,5 điểm)		
Cho hai hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ và $y = -x + 4$		
a) Trong các điểm $A(-2; 2), B\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{9}\right)$ điểm nào thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$? Vì sao?		
b) Tìm tọa độ hai giao điểm của đồ thị hai hàm số trên.		
a	Ta có: $\frac{1}{2}.(-2)^2 = 2$	0,25
	Do đó điểm A thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$	0,25
	Ta có: $\frac{1}{2}.\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{9} \neq -\frac{2}{9}$	0,25
	Do đó điểm B không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$	0,25
b	Gọi $A(x_0; y_0)$ là giao điểm của $y = \frac{1}{2}x^2$ và $y = -x + 4$	0,25

Khi đó: $\begin{cases} y_0 = -x_0 + 4 \\ y_0 = \frac{1}{2}x_0^2 \end{cases}$ Suy ra: $\frac{1}{2}x_0^2 = -x_0 + 4$ Hay x_0 là nghiệm của pt: $\frac{1}{2}x^2 = -x + 4$	
$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 2 \end{cases}$ Với $x = 2$ thì $y = 2$. Với $x = -4$ thì $y = 8$. Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ và $y = -x + 4$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt $A(2; 2); B(-4; 8)$.	0,25

Bài 3: (1,5 điểm)

Trong một cuộc họp, ban đầu người ta bố trí 360 ghế theo các dãy và số ghế trong mỗi dãy bằng nhau. Tuy nhiên sau đó để khu vực sân khấu rộng hơn người ta thêm 4 ghế vào mỗi dãy thì bớt được 3 dãy và số ghế trong phòng không thay đổi. Hỏi theo sự sắp xếp ban đầu thì trong phòng họp bố trí bao nhiêu dãy ghế?

Gọi số dãy ghế trong phòng họp ban đầu là x (dãy). ĐK: $x \in \mathbb{N}^*, x > 3$.	0,25
Số ghế trong mỗi dãy ban đầu là: $\frac{360}{x}$ (ghế)	0,25
Khi mở rộng khu vực sân khấu, số dãy ghế còn lại là: $x - 3$ (dãy)	
Số ghế trong mỗi dãy lúc đó là: $\frac{360}{x-3}$ (ghế)	0,25
Theo đề bài, ta có phương trình: $\frac{360}{x-3} - \frac{360}{x} = 4$	0,25
$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 270 = 0$	
Giải pt ta được: $x_1 = 18$ (TM); $x_2 = -15$ (loại)	0,25
Vậy theo sự sắp xếp ban đầu thì trong phòng họp bố trí 18 dãy ghế.	0,25

Bài 4: (4 điểm)

Cho tam giác ABC cân tại A ($BC < BA$), nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại A và B của đường tròn (O) cắt nhau tại điểm K .

a) Chứng minh tứ giác $AKBO$ nội tiếp

b) Biết $OB = 3\text{cm}$; $\angle BOC = 100^\circ$. Tính độ dài cung nhỏ BC của đường tròn (O)

c) Chứng minh $\angle AKB = \angle BAC$

d) Gọi D là điểm đối xứng với C qua B ; tia AD cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E khác A . Chứng minh ba điểm K, E, C thẳng hàng.

	Xét phương trình: $x^2 + ax + b = 0$ có $\Delta_1 = a^2 - 4b$. Xét phương trình: $x^2 + bx + a = 0$ có $\Delta_2 = b^2 - 4a$. Giả sử cả hai pt đều vô nghiệm. Suy ra $\Delta_1 < 0$ và $\Delta_2 < 0$. Suy ra $\Delta_1 + \Delta_2 < 0$ Hay $a^2 + b^2 - 4(a + b) < 0$ (1)	
	Theo giả thiết: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$ Suy ra: $\frac{a+b}{ab} = \frac{1}{2}$ hay $a+b = \frac{ab}{2}$ (2). Từ (1) và (2) suy ra: $a^2 + b^2 - 2ab < 0$ Hay $(a-b)^2 < 0$ (vô lý). Vậy ít nhất một trong hai phương trình $x^2 + ax + b = 0$ và $x^2 + bx + a = 0$ có nghiệm.	0,25

Lưu ý: Học sinh giải cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa