

Câu 1(2 điểm):

1. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + y = 2 \end{cases}$$
2. Giải phương trình sau: $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$

Câu 2(3 điểm).

1. Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ (1) với m là tham số.
 - a. Giải phương trình (1) khi m = -1
 - b. Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 12$
2. Cho hàm số $y = \frac{1}{2}ax^2$ (2) với $a \neq 0$. Xác định hệ số a, biết đồ thị của hàm số (2) đi qua điểm A(-2; 1).

Câu 3. (1,5 điểm)

Một xe khách và một xe du lịch khởi hành đồng thời từ A đến B. Xe du lịch có vận tốc lớn hơn vận tốc của xe khách là 20km/h, do đó xe du lịch đến B trước xe khách 25 phút. Tính vận tốc mỗi xe, biết rằng khoảng cách giữa A và B là 100km.

Câu 4 (3 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A, tia Cx nằm giữa hai tia CA và CB. Vẽ đường tròn (O) có O thuộc cạnh AB, tiếp xúc với cạnh CB tại M và tiếp xúc với tia Cx tại N. Chứng minh rằng:

1. Tứ giác MONC nội tiếp được đường tròn.
2. $\widehat{AON} = \widehat{ACN}$
3. Tia AO là tia phân giác của \widehat{MAN}

Câu 5 (0,5 điểm)

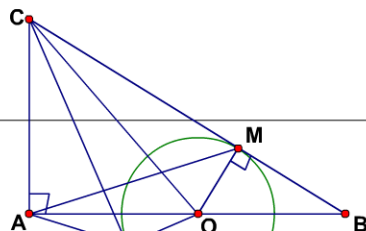
Cho phương trình $x^2 - 2011^{2012}x + 1 = 0$ (3) có hai nghiệm x_1, x_2 . Hãy lập phương trình bậc hai ẩn y có hai nghiệm $y_1 = x_1^2 + 1$ và $y_2 = x_2^2 + 1$

Lưu ý khi chấm bài:

Dưới đây chỉ là sơ lược các bước giải và thang điểm. Bài giải của học sinh cần chặt chẽ, hợp logic toán học. Nếu học sinh làm bài theo cách khác hướng dẫn chấm mà đúng thì chấm và cho điểm tối đa của bài đó. Đối với bài hình học (câu 4), nếu học sinh vẽ sai hình hoặc không vẽ hình thì không được tính điểm.

	Hướng dẫn giải	Điểm
Câu 1		(2 điểm)
1 (1 điểm)	Ta có: $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ 1 + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$	0,5

	Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; 1)$.	0,5
2 (1 điểm)	Đặt: $x^2 = t, t \geq 0$.	
	Khi đó, phương trình đã cho trở thành: $t^2 - 8t - 9 = 0$	0,5
	Vì $a - b + c = 1 + 8 - 9 = 0$ nên pt trên có một nghiệm $t_1 = -1, t_2 = 9$.	
	Vì $t \geq 0$ nên $t_1 = -1$ không thỏa mãn điều kiện.	
	Với $t = t_2 = 9$. Khi đó: $x^2 = 9 \Leftrightarrow x = \pm 3$.	0,5
	Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{-3; 3\}$	
Câu 2		(3 điểm)
1 (2 điểm)	a. Thay $m = -1$ vào phương trình (1), ta được pt: $x^2 + 2x = 0$ (2)	0,25
	$\Leftrightarrow x(x+2) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x + 2 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = -2$	0,25
	Vậy tập nghiệm của phương trình (2) là $S = \{-2; 0\}$.	0,25
	b. Ta có: $\Delta' = (-m)^2 - 1 \cdot (m^2 - 1) = m^2 - m^2 + 1 = 1 > 0$	
	\Rightarrow Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m .	0,25
	Theo hệ thức Vi - ét, ta có: $x_1 + x_2 = 2m$, mà $x_1 + x_2 = 12$ (gt).	0,25
	Do đó: $2m = 12 \Leftrightarrow m = 6$	0,25
	Vậy $m = 6$ là giá trị cần tìm.	0,25
2 (1 điểm)	Vì đồ thị của hàm số (2) đi qua điểm $A(-2; 1)$ nên, ta có:	
	$\frac{1}{2}a \cdot (-2)^2 = 1$	0,5
	$\Leftrightarrow 2a = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn điều kiện $a \neq 0$)	0,25
	Vậy với $a = \frac{1}{2}$ là giá trị cần tìm.	0,25
Câu 3		(1,5 điểm)
(1,5 điểm)	Đổi: 25 phút = $\frac{5}{12}$ giờ.	
	Gọi vận tốc của xe khách là x (km/h), $x > 0$, khi đó vận tốc của xe du lịch là $x + 20$ (km/h).	0,25
	Thời gian của xe khách đi từ A đến B là $\frac{100}{x}$ (giờ)	0,25
	Thời gian của xe du lịch đi từ A đến B là $\frac{100}{x+20}$ (giờ)	0,25
	Lập phương trình: $\frac{100}{x} - \frac{100}{x+20} = \frac{5}{12}$ (3)	0,5
	Giải phương trình (3) tìm được $x_1 = 60, x_2 = -80$.	
	Vì $x > 0$ nên $x_2 = -80$ không thỏa mãn điều kiện của ẩn.	
	Vậy vận tốc của xe khách là 60 (km/h). vận tốc của xe du lịch là 80 (km/h).	0,25
Câu 4		(3 điểm)
	Hình vẽ:	



1 (1 điểm)	Ta có: $\widehat{ENO} = 90^\circ$ (CN là tiếp tuyến của (O)) $\widehat{EMO} = 90^\circ$ (CM là tiếp tuyến của (O))	0,25
	Do đó: $\widehat{ENO} + \widehat{EMO} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$, mà $\widehat{ENO}, \widehat{EMO}$ là hai góc ở vị trí đối diện.	0,5
	Suy ra, tứ giác MONC nội tiếp một đường tròn đường kính OC (*) (đpcm)	0,25
2 (1 điểm)	Vì $\widehat{ENO} = 90^\circ$ (cm trên) và $\widehat{EAO} = 90^\circ$ (gt) nên N, A cùng thuộc đường tròn đường kính OC.	0,5
	\Rightarrow Tứ giác ACON nội tiếp đường tròn đường kính OC (**)	0,25
	$\Rightarrow \widehat{AON} = \widehat{ACN}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AN) (đpcm)	0,25
3 (1 điểm)	Từ (*) và (**) suy ra năm điểm A, C, M, O, N cùng thuộc đường tròn đường kính OC.	0,25
	Trong đường tròn đường kính OC có $OM = ON \Rightarrow \widehat{OM} = \widehat{ON}$	0,25
	$\Rightarrow \widehat{MAO} = \widehat{NAO}$ (hai góc nội tiếp chắn hai cung bằng nhau)	0,25
	Vậy tia AO là tia phân giác của \widehat{MAN} . (đpcm)	0,25
Câu 5		(0,5 điểm)
(0,5 điểm)	Vì x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (3) nên theo hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2011^{2012} \\ x_1 \cdot x_2 = 1 \end{cases}$ Đặt: $S = y_1 + y_2 = x_1^2 + x_2^2 + 2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 + 2$ $= (2011^{2012})^2 - 2 \cdot 1 + 2$ $= 2011^{4024}$ $P = y_1 \cdot y_2 = (x_1^2 + 1)(x_2^2 + 1) = x_1^2 + x_2^2 + (x_1x_2)^2 + 1$ $= (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 + (x_1x_2)^2 + 1$ $= (2011^{2012})^2 - 2 + 1 + 1$ $= 2011^{4024}$	0,25
	Vậy pt bậc hai ẩn y cần lập có dạng: $y^2 - 2011^{4024}y + 2011^{4024} = 0$.	0,25
Tổng điểm		10