

Câu 1: (2 điểm)

Giải các phương trình, hệ phương trình sau

a, $\sqrt{(3-2x)^2} = 3$

b, $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ x - 2y = 7 \end{cases}$

Câu 2: (2 điểm)

1, Cho biểu thức

$$B = \left(\frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)} + \frac{3}{\sqrt{x} - 2} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} \right) \quad (\text{Với } x > 0 ; x \neq 4)$$

a, Rút gọn biểu thức B

b, Tính B khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$

2, Trong mặt phẳng tọa độ cho 2 điểm A(-1;1); B(2;4)

Hãy viết phương trình đường thẳng AB

Câu 3 (2 điểm)

1, Tìm m để phương trình $x^2 + (m + 1)x + m - 4 = 0$

Có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 = 13$

2, Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B rồi chạy ngược dòng từ B đến A hết tất cả 4 giờ. Tính vận tốc ca nô khi nước yên lặng, biết rằng quãng sông AB dài 30 km và vận tốc dòng nước là 4 km/giờ.

Câu 4 (3 điểm)

Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (M, N là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt B, C (O không thuộc (d), B nằm giữa A và C). Gọi H là trung điểm của BC.

a) Chứng minh các điểm O, H, M, A, N cùng nằm trên một đường tròn,

b) Chứng minh HA là tia phân giác của $\widehat{MHN}$.

c) Lấy điểm E trên MN sao cho BE song song với AM. Chứng minh $HE \parallel CM$.

Câu 5(1 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{225}}$

Chứng minh rằng $A < 28$.

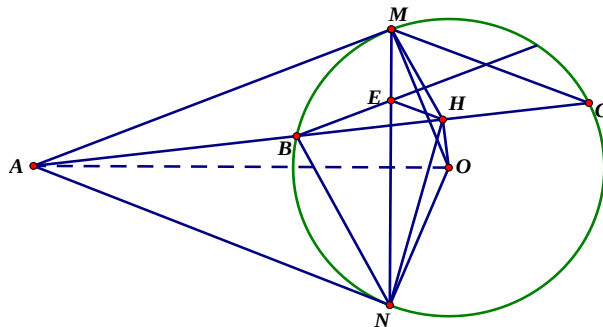
----- **Hết** -----

Câu	Đáp án	Điểm
1 (2 điểm)	a. (1 điểm) giải phương trình	
	$\sqrt{(3-2x)^2} = 3$ $\Leftrightarrow 3-2x = 3$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3-2x=3 \\ 3-2x=-3 \end{cases}$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=3 \end{cases}$	0,25 điểm
	Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{0; 3\}$	0,25 điểm
	b. (1 điểm) giải hệ phương trình	
	$\begin{cases} 2x+y=-1 \\ 2x-4y=14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y=-1 \\ 5y=-15 \end{cases}$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y=-1 \\ y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3=-1 \\ y=-3 \end{cases}$	0,25 điểm
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-3 \end{cases}$	0,25 điểm
	Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là $(x, y) = (1; -3)$	0,25 điểm
2 (2 điểm)	1a. (0,75 điểm). Rút gọn biểu thức	
	$B = \frac{\sqrt{x}+4+3\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{x-(x-4)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}$	0,25 điểm
	$B = \frac{4\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{4}$	
	$B = \sqrt{x}+1$. Vậy $B = \sqrt{x}+1$ Với $x > 0; x \neq 4$	0,25 điểm
	1b. (0,25 điểm) $x = 3-2\sqrt{2} = (\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} + 1 = (\sqrt{2}-1)^2$ Thay $x = (\sqrt{2}-1)^2$ vào biểu thức ta có $\sqrt{x}+1 = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} + 1$ $B = \sqrt{2}-1 + 1$ $= \sqrt{2}-1+1 = \sqrt{2}$ Vậy $B = \sqrt{2}$ khi $x = 3-2\sqrt{2}$	0,25 điểm 0,25 điểm
	2. (1 điểm) Viết phương trình đường thẳng	

3 (2điểm)	Gọi phương trình đường thẳng AB có dạng $y = ax + b \ (a \neq 0)$	0,25điểm
	Vì điểm A,B thuộc đường thẳng AB Nên tọa độ điểm A,B phải thỏa mãn hệ phương trình sau $\begin{cases} 1 = -a + b \\ 4 = 2a + b \end{cases}$	0,25điểm
	Giải hệ phương trình ta được $a = 1 ; b = 2$	0,25điểm
	Vậy phương trình đường thẳng AB là : $y = x + 2$	0,25điểm
	1.(1 điểm)	
	$\Delta = (m + 1)^2 - 4(m - 4)$ $= m^2 - 2m + 17 = (m - 1)^2 + 16 > 0$ Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt với mọi m Theo Vi et ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = -(m + 1) \\ x_1 \cdot x_2 = m - 4 \end{cases}$	0,25điểm
	Theo bài ta có : $x_1^2 + x_2^2 = 13$ $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 13$ $\Leftrightarrow [-(m + 1)]^2 - 2(m - 4) = 13$ $\Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 - 2m + 8 = 13$ $\Leftrightarrow m^2 - 4 = 0$ $\Leftrightarrow m = \pm 2$	0,25điểm
	Vậy với $m = \pm 2$ phương trình có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 = 13$	0,25điểm
	2. (1 điểm)	
	Gọi vận tốc của ca nô khi nước yên lặng là x km/giờ ($x > 4$) Vận tốc của ca nô khi xuôi dòng là x +4 (km/giờ), khi ngược dòng là x - 4 (km/giờ). Thời gian ca nô xuôi dòng từ A đến B là $\frac{30}{x + 4}$ giờ, đi ngược dòng từ B đến A là $\frac{30}{x - 4}$ giờ.	0,25điểm
	Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{30}{x + 4} + \frac{30}{x - 4} = 4$ $\Rightarrow 30(x - 4) + 30(x + 4) = 4(x + 4)(x - 4) \Leftrightarrow x^2 - 15x - 16 = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc x = 16. Nghiệm x = -1 < 0 nên bị loại Vậy vận tốc của ca nô khi nước yên lặng là 16km/giờ.	0,25điểm
	a.(1 điểm)	

4
(3 điểm)

Vẽ hình đúng



0,25điểm

Vì AM , AN là hai tiếp tuyến cắt nhau của (O) nên:
 $AMO = ANO = 90^\circ$ (1)
 Do H là trung điểm của BC nên ta có: $AHO = 90^\circ$ (2)
 Từ (1) và (2) suy ra 5 điểm A, M, H, N, O thuộc đường tròn đường kính AO

0,25điểm

0,25điểm

0,25điểm

b.(1 điểm)

Theo tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau ta có: $AM = AN$

0,25điểm

Do 5 điểm A, M, H, O, N cùng thuộc một đường tròn đường kính AO nên:

0,25điểm

$\widehat{AHM} = \widehat{AHN}$ (góc nội tiếp chắn hai cung bằng nhau AM và AN)

0,25điểm

Do đó HA là tia phân giác của $\widehat{MHN}$

0,25điểm

c.(1 điểm)

Theo giả thiết $AM \parallel BE$ nên $\widehat{MAC} = \widehat{EBH}$ (đồng vị) (3)

0,25điểm

Do 5 điểm A, M, H, O, N cùng thuộc một đường tròn nên:

0,25điểm

$\widehat{MAH} = \widehat{MNH}$ (góc nội tiếp chắn cung MH) (4)

Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{ENH} = \widehat{EBH}$

Suy ra tứ giác $EBNH$ nội tiếp

0,25điểm

Suy ra $\widehat{EHB} = \widehat{ENB}$

Mà $\widehat{ENB} = \widehat{MCB}$ (góc nội tiếp chắn cung MB của đường tròn tâm O)

0,25điểm

Suy ra: $\widehat{EHB} = \widehat{MCB}$ mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên

Suy ra $EH \parallel MC$

5

(1điểm)	$\frac{1}{2}A = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{225}} \right)$	0,25điểm
	$\frac{1}{2}A = \frac{1}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{3}} + \frac{1}{2\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{2\sqrt{225}}$	
	$\frac{1}{2}A < \frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{224}+\sqrt{225}}$	0,25điểm
	$= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{1}}{2-1} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{4-3} + \dots + \frac{\sqrt{225}-\sqrt{224}}{225-224}$	0,25điểm
	$= \sqrt{225} - \sqrt{1} = 15 - 1 = 14$ $\frac{1}{2}A < 14.$ Do đó $A < 28$ (đpcm)	0,25điểm

*** Lưu ý: HS làm cách khác đáp án mà đúng vẫn cho điểm tối đa.**