

Câu 1 (3đ). Giải các phương trình:

a) $(x-1)(x^2 - 7x + 12) \leq 0$

b) $\sqrt{x^2 + x - 6} < x - 1$

c) $x + 1 \cdot x + 4 < 5\sqrt{x^2 + 5x + 28}$

Câu 2 (2đ). Cho biểu thức: $f(x) = m - 4x^2 + 2m - 8x + m - 5$

- a) Tìm m để phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
b) Tìm m để $f(x)$ luôn âm.

Câu 3 (1đ). Biểu diễn hình học tập nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} .$$

Câu 4 (1đ). Cho phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} + \sqrt{x-x^2} = m$ (*)

Tìm m để phương trình (*) có nghiệm.

Câu 5 (3đ). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết $A(1;-1), B(2;1)$ và đường thẳng $d: 3x + y - 4 = 0$.

- a) Viết phương trình đường thẳng chứa cạnh AB .
b) Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A và vuông góc với d .
c) Tìm tọa độ điểm C biết trọng tâm G thuộc d và diện tích tam giác ABC bằng $\frac{11}{2}$.

4	<p>Đặt $t = \sqrt{x} + \sqrt{1-x} \Rightarrow t^2 = 1 + 2\sqrt{x(1-x)}$</p> <p>Theo câu a ta có $1 \leq \sqrt{x} + \sqrt{1-x}^2 = 1 + 2\sqrt{x(1-x)} \leq 2$</p> <p>Suy ra $1 \leq t \leq \sqrt{2}$</p> <p>Phương trình trở thành $t + \frac{t^2 - 1}{2} = m \Leftrightarrow t^2 + 2t - 1 = 2m (**)$</p> <p>Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (**) có nghiệm thỏa mãn $1 \leq t \leq \sqrt{2}$</p> <p>\Leftrightarrow Đồ thị hàm số $y = t^2 + 2t - 1$ trên $[1; \sqrt{2}]$ cắt đường thẳng $y = 2m$.</p> <p>Xét hàm số $y = t^2 + 2t - 1$ trên $[1; \sqrt{2}]$</p> <p>Bảng biến thiên</p> <table border="1" data-bbox="451 617 1344 982"> <tr> <td style="text-align: center;">t</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$\sqrt{2}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">$1 + 2\sqrt{2}$</td> </tr> </table> <p>Suy ra phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow 1 \leq 2m \leq 1 + 2\sqrt{2}$ hay</p> <p>$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq m \leq \frac{1 + 2\sqrt{2}}{2}$</p>	t	1	$\sqrt{2}$	y	0	$1 + 2\sqrt{2}$	1
t	1	$\sqrt{2}$						
y	0	$1 + 2\sqrt{2}$						
5	<p>ΔABC với $A(1;-1)$, $B(2;1)$ và $d: 3x + y - 4 = 0$</p> <p>Đường thẳng AB có VTCP là $\vec{AB} = (1; 2)$, nên $AB: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$</p> <p>Vậy phương trình AB là $2x - y - 3 = 0$</p>	1						
	<p>Viết phương trình đường thẳng Δ qua A vuông góc với d</p> <p>Vì $d \perp \Delta \Rightarrow \Delta$ có dạng: $-x + 3y + c = 0$.</p> <p>Vì $A(1;-1) \in \Delta \Rightarrow c = 4$</p> <p>Vậy $\Delta: -x + 3y + 4 = 0$</p>	1						
	<p>Tim tọa độ điểm C biết trọng tâm G thuộc d và diện tích tam giác ABC bằng $\frac{11}{2}$</p> <p>$G(\frac{3+x_C}{3}; \frac{y_C}{3}) \in d \Rightarrow 3 \frac{3+x_C}{3} + \frac{y_C}{3} - 4 = 0 \Rightarrow y_C = 3 - 3x_C$</p> <p>$AB = \sqrt{5}$</p> <p>$S_{ABC} = \frac{1}{2} CH \cdot AB \Rightarrow CH = \frac{2S_{ABC}}{AB} = \frac{11}{\sqrt{5}}$</p>	<u>1</u>						

$$\Rightarrow d(C; AB) = CH \Leftrightarrow \frac{|2x_C - (3 - x_C) - 3|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{11}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \frac{|2x_C - (3 - x_C) - 3|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}}$$
$$= \frac{11}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow |5x_C - 6| = 11$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x_C - 6 = 11 \\ 5x_C - 6 = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = \frac{17}{5} \\ x_C = -1 \end{cases}$$

Vậy $C_1(\frac{17}{5}; -\frac{36}{5})$; $C_2(-1; 6)$.