

Họ tên học sinh : Số báo danh :

Câu 1: (1,5 điểm) Tìm các số thực b, c sao cho parabol $(P): y = x^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(1; -2)$ và có trục đối xứng $x = 2$.

Câu 2: (2,5 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{2x^2 - x - 1} = \sqrt{2x + 4}$ b) $\sqrt{2x - 3} = 2 - \sqrt{x - 1}$

Câu 3: (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = (x - 1)(7 - x)$, với $1 \leq x \leq 7$.

Câu 4: (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 2$.

Câu 5: (1,0 điểm) Cho tam giác ABC có $AB = 5, BC = 8, AC = 7$.

- a) Tính diện tích tam giác ABC .
- b) Tính độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 6: (3,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC với $A(2;1), B(-3;2), C(-2;-3)$.

- a) Chứng minh tam giác ABC cân.
- b) Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC .
- c) Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình thoi.
- d) Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất.

---- HẾT ----

Câu 1: (1,5 điểm) Tìm các số thực b, c sao cho parabol $(P): y = x^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(1; -2)$ và có trục đối xứng $x = 2$. a) $A(1; -2) \in (P)$ nên $-2 = 1 + b + c$ (1) (P) có trục đối xứng $x = 2$ nên $-\frac{b}{2} = 2 \Leftrightarrow b = -4$ Thay vào (1), ta có: $-2 = 1 - 4 + c \Leftrightarrow c = 1$.	0,25 0,25 x 2 0,25
Câu 2: (2,5 điểm) Giải các phương trình sau: a) $\sqrt{2x^2 - x - 1} = \sqrt{2x + 4} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 4 \geq 0 \\ 2x^2 - x - 1 = 2x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ 2x^2 - 3x - 5 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ \begin{cases} x = -1 \text{ (n)} \\ x = \frac{5}{2} \text{ (n)} \end{cases} \end{cases} \cdot \text{Vậy } \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{2} \end{cases}$ b) $\sqrt{2x - 3} = 2 - \sqrt{x - 1}$ (*). Điều kiện: $x \geq \frac{3}{2}$ (*) $\Leftrightarrow \sqrt{2x - 3} + \sqrt{x - 1} = 2$ $\Leftrightarrow (\sqrt{2x - 3} + \sqrt{x - 1})^2 = 4$ $\Leftrightarrow 2x - 3 + x - 1 + 2\sqrt{2x - 3}\sqrt{x - 1} = 4$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{(2x - 3)(x - 1)} = 8 - 3x$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 8 - 3x \geq 0 \\ 4(2x - 3)(x - 1) = (8 - 3x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{8}{3} \\ -x^2 + 28x - 52 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{8}{3} \\ \begin{cases} x = 2 \text{ (n)} \\ x = 26 \text{ (l)} \end{cases} \end{cases} \cdot \text{Vậy } x = 2$	0,5 + 0,25 0,5 + 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 3: (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = (x - 1)(7 - x)$, với $1 \leq x \leq 7$. Ta có: $(x - 1)(7 - x) \leq \left(\frac{x - 1 + 7 - x}{2}\right)^2 = 9$ $\Rightarrow y \leq 9$ Vậy $\min_{[1;7]} y = 9$ khi $x - 1 = 7 - x \Leftrightarrow x = 4$	0,5 0,25 x 2
Câu 4: (1,0 điểm) Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 2$. Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 4m^2 - 8m + 4 > 0$ Theo Viet, ta có: $\begin{cases} S = x_1 + x_2 = 2m \\ P = x_1 x_2 = 2m - 1 \end{cases}$ Ta có: $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 2 \Leftrightarrow x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 2$ $\Leftrightarrow 2m(2m - 1) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \text{ (l)} \\ m = -\frac{1}{2} \text{ (n)} \end{cases} \cdot \text{Vậy } m = -\frac{1}{2}$	0,25 x 2 0,25 0,25

Câu 5: (1,0 điểm) Cho tam giác ABC có $AB = 5, BC = 8, AC = 7$. a) Tính diện tích tam giác ABC. $p = \frac{5+8+7}{2} = 10$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{10(10-8)(10-7)(10-5)} = 10\sqrt{3}$ b) Tính độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R = \frac{abc}{4S} = \frac{8.7.5}{4.10\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$	0,25 x 2 0,25 x 2
Câu 6: (3,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC với $A(2;1), B(-3;2), C(-2-3)$. a) Chứng minh tam giác ABC cân. $\overline{AB} = (-5;1) \Rightarrow AB = \sqrt{26}$ $\overline{AC} = (-4;-4) \Rightarrow AC = 4\sqrt{2}$ $\overline{BC} = (1;-5) \Rightarrow BC = \sqrt{26}$ $\Rightarrow AB = BC$. Vậy tam giác ABC cân tại B b) Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC. $H(x;y)$ $\overline{AH} = (x-2;y-1)$ $\overline{BH} = (x+3;y-2)$ H là trực tâm tam giác $ABC \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{AH} \cdot \overline{BC} = 0 \\ \overline{BH} \cdot \overline{AC} = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 1(x-2) - 5(y-1) = 0 \\ -4(x+3) - 4(y-2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 5y = -3 \\ -4x - 4y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{4}{3} \\ y = \frac{1}{3} \end{cases} \text{ . Vậy } H\left(-\frac{4}{3}; \frac{1}{3}\right)$ b) Tìm tọa độ điểm D sao cho $ABCD$ là hình thoi. $ABCD \text{ là hình thoi } \Leftrightarrow \overline{AB} = \overline{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 = -2 - x_D \\ 1 = -3 - y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 3 \\ y_D = -4 \end{cases} \text{ . Vậy } D(3;-4)$ d) Tìm tọa độ điểm M trên trục Ox sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất. Ta có A, B nằm cùng phía với Ox. Gọi B' là điểm đối xứng của B qua Ox. Ta có: $MA + MB = MA + MB' \geq AB'$ Vậy $MA + MB$ nhỏ nhất khi $M = AB' \cap Ox$. Giả sử $M(x;0)$ $\overline{AM} = (x-2;-1)$ $\overline{AB'} = (-5;-3)$ $\overline{AM}$ cùng phương với $\overline{AB'}$ nên $\frac{x-2}{-5} = \frac{-1}{-3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$. Vậy $M\left(\frac{1}{3}; 0\right)$	0,5 0,25 x 2 0,25 x 2 0,25 x 2 0,25 0,25