

Thời gian làm bài: 90 phút  
(không kể thời gian phát đề)

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm

---

**Bài 1. (1 điểm)** Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sqrt{x-1}}{(x-2)(2x-7)}$

**Bài 2. (3 điểm)**

a) Viết phương trình parabol  $(P): y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ , biết rằng  $(P)$  đi qua điểm  $M(2;1)$  và có đỉnh  $I(1;-1)$ .

Tìm giao điểm của parabol vừa tìm được ở trên với đường thẳng  $(d): y = -6x + 5$ .

b) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số  $y = x^2 - 2x - 4$

c) Cho phương trình  $(m-1)x^2 - 2mx + m + 2 = 0$ . Tìm  $m$  để phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  phân biệt và  $2x_1 = 5x_2$ .

**Bài 3. (3 điểm)** Giải các phương trình sau

a)  $3\sqrt{x^2 - 4x + 5} + x^2 - 4x + 1 = 0$

b)  $|x^2 - 7x + 10| = x - 5$

c)  $\sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1$

**Bài 4. (3 điểm)** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho tam giác  $MNP$  có  $M(-2;1), N(1;3), P(0;4)$ .

a) Chứng minh tam giác  $MNP$  là tam giác cân. Tính diện tích và chu vi của tam giác  $MNP$ .

b) Tìm tọa độ chân đường cao  $H$  kẻ từ  $N$  của tam giác  $MNP$ .

c) Tìm tọa độ hai điểm  $S, R$  để  $MNRS$  là hình vuông, biết điểm  $S$  có hoành độ dương.

----- **HẾT** -----

## ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC KÌ I LỚP 10 NĂM HỌC 2019 – 2020

### Bài 1.

$$\text{Điều kiện xác định } \begin{cases} x - 1 \geq 0 \\ x - 2 \neq 0 \\ 2x - 7 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \\ x \neq \frac{7}{2} \end{cases}$$

$$\text{Tập xác định } D = [1; +\infty) \setminus \left\{ 2; \frac{7}{2} \right\}$$

### Bài 2.

a) Tọa độ đỉnh  $x = \frac{-b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -2a$ .

Thay  $x = 1$  vào hàm số ta được  $a + b + c = -1 \Leftrightarrow a - 2a + c = -1 \Leftrightarrow -a + c = -1$ . (1)

Thay tọa độ điểm  $M(2;1)$  vào hàm số ta được :

$$4a + 2b + c = 1 \Leftrightarrow 4a - 2.2a + c = 1 \Leftrightarrow c = 1 \quad (2)$$

Từ (1),(2) suy ra  $a = 2 \Rightarrow b = -4$ .

Phương trình parabol  $(P)$ :  $y = 2x^2 - 4x + 1$ .

Phương trình hoành độ giao điểm

$$2x^2 - 4x + 1 = -6x + 5 \Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Với  $x = 1 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow A(1; -1)$ .

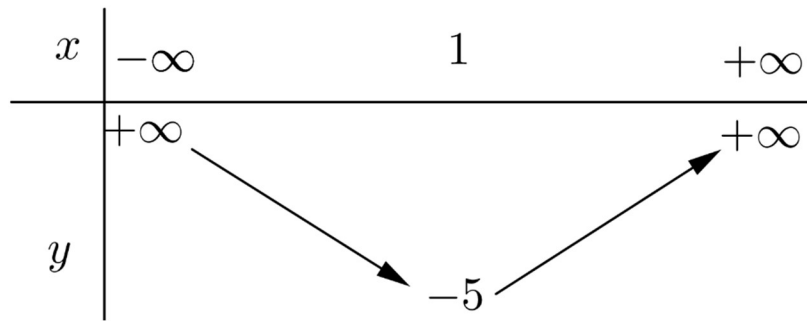
Với  $x = -2 \Rightarrow y = 17 \Rightarrow B(-2; 17)$ .

b) Tập xác định  $D = \mathbb{R}$ .

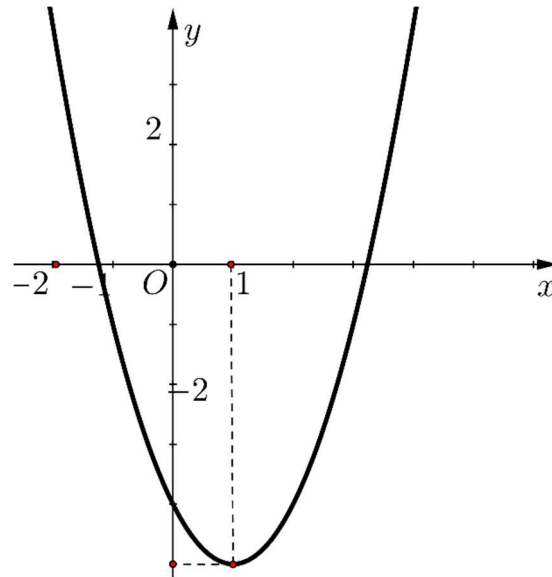
Tọa độ đỉnh  $x = \frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow y = -5 \Rightarrow I(1; -5)$

Trục đối xứng  $x = 1$ .

Bảng biến thiên



Đồ thị :



$$c) (m-1)x^2 - 2mx + m + 2 = 0$$

Điều kiện để phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  là

$$\begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 4m^2 - 4(m-1)(m-2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ 12m - 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > \frac{2}{3} \end{cases}$$

Áp dụng định lí Viet ta có

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{2m}{m-1} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{m+2}{m-1} \end{cases}$$

Theo đề  $2x_1 = 5x_2 \Leftrightarrow x_1 = \frac{5}{2}x_2 \Leftrightarrow \frac{7}{2}x_2 = \frac{2m}{m-1} \Leftrightarrow x_2 = \frac{4m}{7(m-1)}$

Và  $2x_1 = 5x_2 \Leftrightarrow x_1 = \frac{5}{2}x_2 \Leftrightarrow \frac{5}{2}x_2^2 = \frac{m+2}{m-1} \Leftrightarrow x_2^2 = \frac{2(m+2)}{5(m-1)}$

$$\text{Suy ra } \frac{16m^2}{49(m-1)^2} - \frac{2(m+2)}{5(m-1)} = 0 \Leftrightarrow \frac{80m^2 - 98(m^2 - m - 2)}{245(m-1)^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow -18m^2 + 98m + 196 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7(n) \\ m = -\frac{14}{9}(l) \end{cases}$$

Vậy  $m = 7$  thì thỏa mãn yêu cầu bài toán.

### Bài 3.

$$\text{a) } 3\sqrt{x^2 - 4x + 5} + x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x^2 - 4x + 5}, (t > 0)$$

Phương trình trở thành

$$t^2 + 3t - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1(n) \\ t = -4(l) \end{cases}$$

$$\text{Với } t = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 4x + 5} = 1 \Leftrightarrow (x - 2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (nhận)}$$

$$\text{b) } |x^2 - 7x + 10| = x - 5$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 7x + 10 = x - 5 & \text{khi } x^2 - 7x + 10 \geq 0 \\ -x^2 + 7x - 10 = x - 5 & \text{khi } x^2 - 7x + 10 < 0 \end{cases}$$

$$\text{TH1: } x^2 - 7x + 10 = x - 5 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 15 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 3 \end{cases}$$

Thử lại nhận nghiệm  $x = 5$

$$\text{TH2: } -x^2 + 7x - 10 = x - 5 \Leftrightarrow -x^2 + 6x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

Thử lại nhận nghiệm  $x = 1$

$$\text{Vậy } S = \{1; 5\}$$

$$\text{c) } \sqrt{2x^2 + 3x - 5} = x + 1$$

$$\text{Điều kiện } 2x^2 + 3x - 5 \geq 0$$

$$PT \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 5 = x^2 + 2x + 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases} \text{ (khi } x \geq -1)$$

Thử lại điều kiện nhận hết cả 2 nghiệm.

$$\text{Vậy } S = \{-3; 2\}.$$

#### Bài 4.

$$\text{a) Ta có } MN = \sqrt{(1+2)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$MP = \sqrt{(0+2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{13}; \quad NP = \sqrt{(0-1)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{2}$$

Suy ra tam giác MNP cân tại M (vì  $MN = MP$ )

$$2p_{MNP} = MN + MP + NP = 2\sqrt{13} + \sqrt{2}$$

$$\overline{MN} = (3; 2); \quad \overline{MP} = (2; 3)$$

$$\text{Suy ra } S_{MNP} = \frac{1}{2} |a_1 b_2 - a_2 b_1| = \frac{5}{2}$$

b) Gọi  $H(x_0; y_0)$  là tọa độ chân đường cao kẻ từ N của tam giác MNP.

$$\text{Khi đó } \begin{cases} NH \perp MP \\ \overline{MH} = k\overline{MP} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(x_0 - 1) + 3(y_0 - 3) = 0 \\ (x_0 + 2; y_0 - 1) = k(2; 3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x_0 + 3y_0 - 11 = 0 \\ x_0 + 2 = 2k \\ y_0 - 1 = 3k \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow 2(2k - 2) + 3(3k + 1) - 11 = 0 \Leftrightarrow 13k = 12 \Leftrightarrow k = \frac{12}{13} \Rightarrow H\left(\frac{-2}{13}; \frac{49}{13}\right).$$

c) MNRS là hình vuông

Gọi  $R(x_R, y_R); S(x_S, y_S)$  là tọa độ các điểm thỏa yêu cầu bài toán

$$\text{Khi đó } \overline{MN} = \overline{SR} \Leftrightarrow \begin{cases} x_R - x_S = 3 \\ y_R - y_S = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_R = x_S + 3 \\ y_R = y_S + 2 \end{cases}$$

.....