

۱) $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 5(x-1)^3 + 1$

$\rightarrow \sqrt[3]{y-1} = x-1 \rightarrow x = \sqrt[3]{y-1} + 1 \rightarrow \mathcal{D} \subseteq \mathbb{R}$
 (موجود ہر عدد کے لیے)

ب) $y = \frac{1}{x^2 - 2x} \rightarrow yx^2 - 2yx - 1 = 0 \rightarrow x = \frac{2y \pm \sqrt{4y^2 - 4(-y)}}{2y}$

$\rightarrow y \neq 0, 4y^2 + 4y > 0 \rightarrow 4y(y+1) > 0 \rightarrow \frac{-1}{4} < y < 0$

$\mathcal{R}_f = (-\infty, -\frac{1}{4}] \cup (0, +\infty)$

۲) $y = x^2 - 4x + 10 \rightarrow \min \left| \frac{y}{x} \right| \rightarrow \mathcal{D} \subseteq [4, +\infty)$

ب) $y = x^2 + 4x + 3 \rightarrow \max \left| \frac{y}{x} \right| \rightarrow \mathcal{D} \subseteq (-\infty, 2]$

ج) $y = \sqrt{x^2 - 4x + 5} \rightarrow \min \left| \frac{y}{x} \right| \rightarrow [-4, +\infty) \rightarrow \mathcal{D} \subseteq [0, +\infty)$

د) $y = \sqrt{4x - x^2} \rightarrow \max \left| \frac{y}{x} \right| \rightarrow (0, 4] \rightarrow \mathcal{D} \subseteq [0, 4]$

$$الف) x^3 - 4x^2 + 2x + 1 \rightarrow R_f \subseteq \mathbb{R}$$

- ۳

$$ب) x^5 - 4x^4 + 3x + 2 \rightarrow R_f \subseteq \mathbb{R}$$

$$ج) y = \sqrt{x^5 - 4x^4 + 3x + 1} \rightarrow R_f \subseteq [1, +\infty)$$

$$د) y = (x^5 - 4x^4 + 3x + 1)^2 \rightarrow R_f \subseteq [0, +\infty)$$

$$الف) y = \frac{3x+1}{x-2} \rightarrow R_f \subseteq \mathbb{R} - \{3\}$$

- ۴

$$ب) y = \frac{2x+1}{x+1} \rightarrow R_f \subseteq \mathbb{R} - \{2\}$$

$$الف) y = \sqrt{\frac{2x+4}{x+1}} \rightarrow R_f = \sqrt{\mathbb{R} - \{2\}} \subseteq [0, +\infty) - \{\sqrt{2}\}$$

- ۵

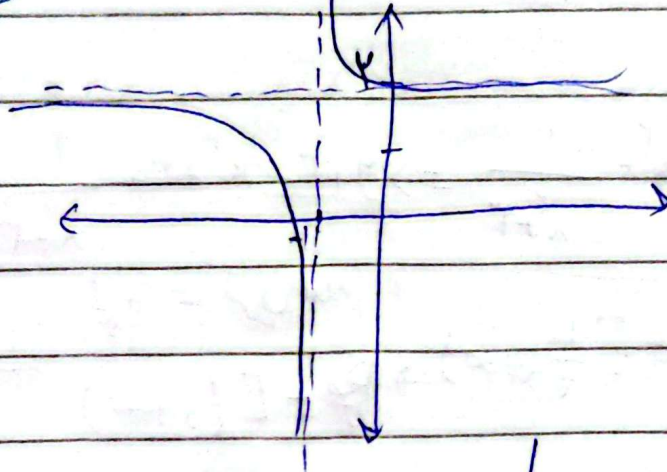
$$ب) y = \sqrt{\frac{3x+1}{x-2}} \rightarrow R_f = \sqrt{\mathbb{R} - \{-3\}} \subseteq [0, +\infty)$$



الف) $y = \frac{a}{c}$: جانب افقی

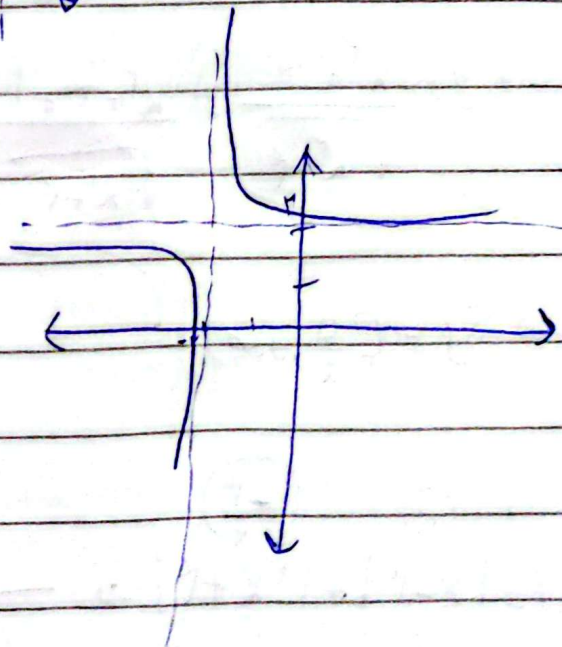
رسمی محور x : جانب قائم

ب) $y = \frac{2x-3}{x+1}$: جانب افقی $y=2$
جانب قائم $x=-1$



ج) $y = \frac{2x-1}{x+2}$

جانب افقی $y=2$
جانب قائم $x=-2$



د) $y = \frac{1}{\sin x}$: $R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

ه) $y = \frac{x^4+1}{x^3}$: $R_f = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

و) $y = \frac{\sqrt[3]{x^2+1}}{\sqrt[3]{x}}$: $R_f = (-\infty, 2] \cup [2, +\infty)$

$$2) y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \rightarrow R_f \in [1, +\infty)$$

$$\text{الف) } y = x^2 + \frac{1}{x^2 + 3} \rightarrow y + 3 = x^2 + 3 + \frac{1}{x^2 + 3} \quad - \Delta$$

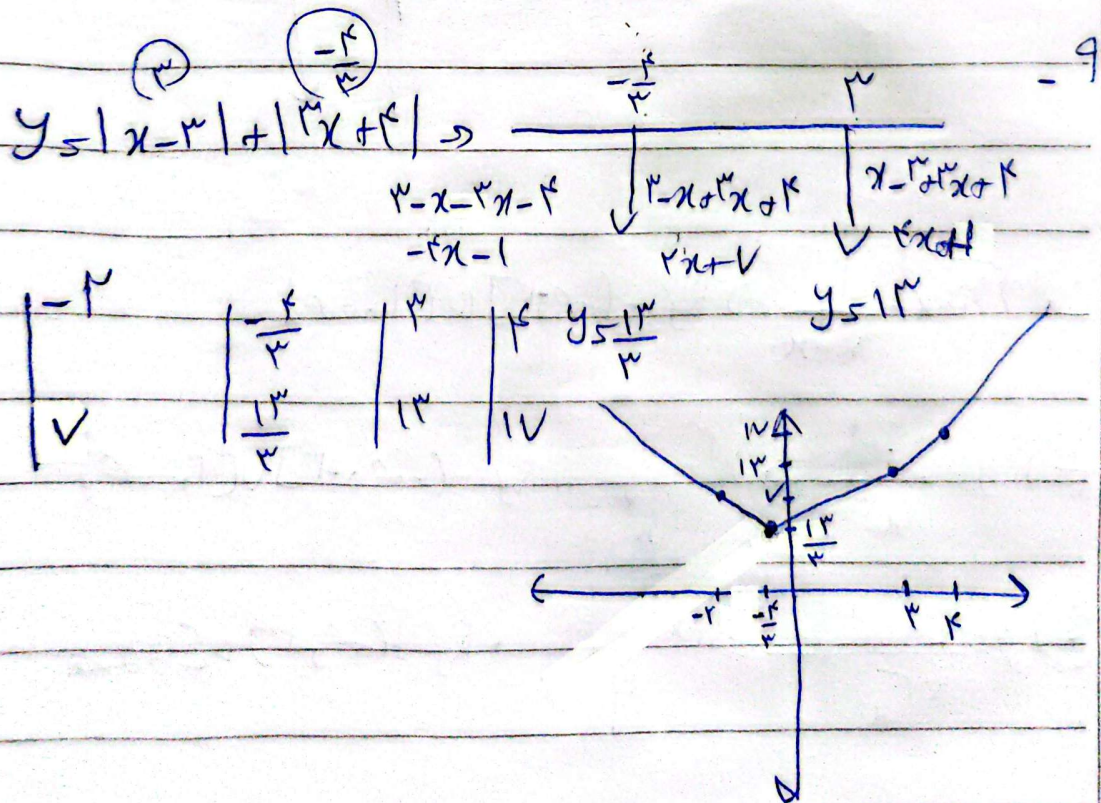
$$\rightarrow R(y+3) = \left[\frac{10}{3}, +\infty \right) \rightarrow R_f \in \left[\frac{1}{3}, +\infty \right)$$

\$x^2 + \frac{1}{x^2 + 3} \ge \frac{10}{3}\$

$$\text{ب) } y = \frac{x^2 + 4}{\sqrt{x^2 + 4}} = \frac{x^2 + 4 + 1}{\sqrt{x^2 + 4}} = \sqrt{x^2 + 4} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$$

$$\rightarrow R_f \in \left[\frac{4}{3}, +\infty \right)$$

\$x^2 + \frac{1}{x^2 + 4} \ge \frac{4}{3}\$



$$y = |x-2| + |2x+2| \quad \text{--- (الف)}$$

3	2	-1	-2
9	6	3	4

کلیه دقتی که 3 به هم می رسد با علامت کسری نزدیک ترین
 محدود کایع خود 3 است.

$$y = |2x-2| - |x+1| \quad \text{--- (ب)}$$

2	1	-1	-2
-1	-2	4	5

در کایع دقتی به هم می رسد 2 - نزدیک د بعد از آن محدودی می شود. پس نزدیک محدود آن 2 - است

$R_f = [-2, +\infty)$