

19

علی عمران - کلاں ۲

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

(۲)

$$\rightarrow \sqrt[3]{y-1} = x-1 \rightarrow x = \sqrt[3]{y-1} + 1 \rightarrow \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \checkmark$$

مربعی و کعبی

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

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

$$\mathbb{R}_f = (-\infty, -1] \cup (0, +\infty) \checkmark$$

$$3) y = x^2 - 4x + 10 \rightarrow \min \left| \frac{y}{4} \right| \rightarrow \mathbb{R}_f = [4, +\infty) \checkmark (۲)$$

$$4) y = x^2 + 4x + 3 \rightarrow \max \left| \frac{y}{12} \right| \rightarrow \mathbb{R}_f = (-\infty, 12] \checkmark$$

$$5) y = \sqrt{x^2 - 4x + 5} \rightarrow \min \left| \frac{y}{-1} \right| \rightarrow [-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}_f = [0, +\infty) \checkmark$$

$$6) y = \sqrt{4x - x^2} \rightarrow \max \left| \frac{y}{9} \right| \rightarrow (-\infty, 9] \rightarrow \mathbb{R}_f = [0, 3] \checkmark$$

الف) $x^3 - 4x^2 + 2x + 1 \rightarrow \mathbb{R} \subset \mathbb{R} \checkmark$ (2) - 3

ب) $x^4 - 4x^3 + 3x + 2 \rightarrow \mathbb{R} \subset \mathbb{R} \checkmark$

ج) $y = \sqrt{x^4 - 4x^3 + 4x + 1} \rightarrow \mathbb{R} \subset [0, +\infty) \checkmark$

د) $y = (x^4 - 4x^3 + 3x + 1)^2 \rightarrow \mathbb{R} \subset [0, +\infty) \checkmark$

الف) $y = \frac{3x+1}{x-2} \rightarrow \mathbb{R} \subset \mathbb{R} - \{2\} \checkmark$ (2) - 4

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

الف) $y = \sqrt{\frac{2x+4}{x+1}} \rightarrow \mathbb{R} \subset \sqrt{\mathbb{R} - \{-1\}} \subset [0, +\infty) - \{\sqrt{2}\} \checkmark$ (2) - 5

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



الف) $y = \frac{a}{c}$: جانب افقی

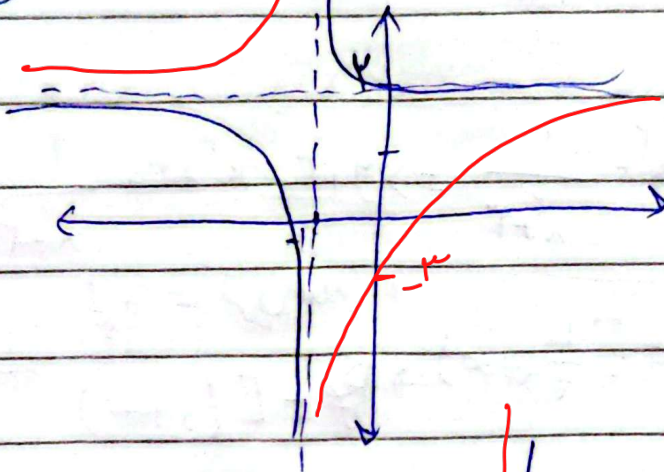
رسم محور x : جانب قائم

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

①

$ad - bc > 0$

صعودی

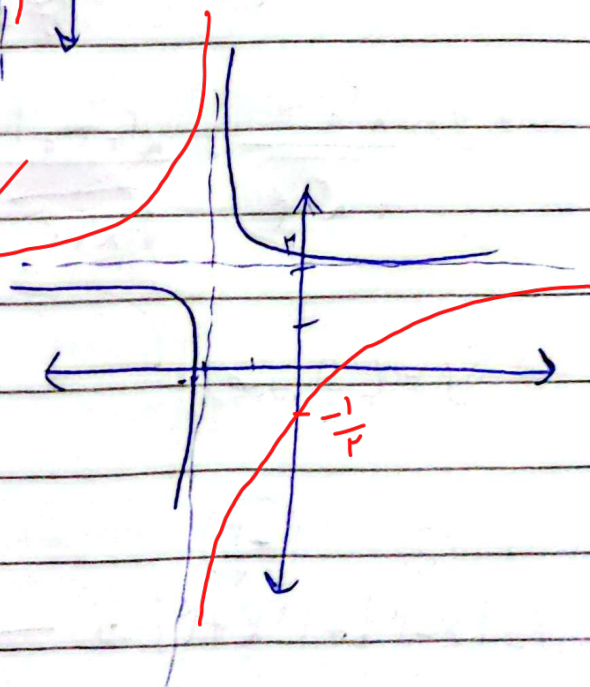


ج) $y = \frac{2x-1}{x+2}$

$y = 2$: جانب افقی

$y = -2$: جانب قائم

$ad - bc > 0 \rightarrow$ صعودی



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

②

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

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

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

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

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

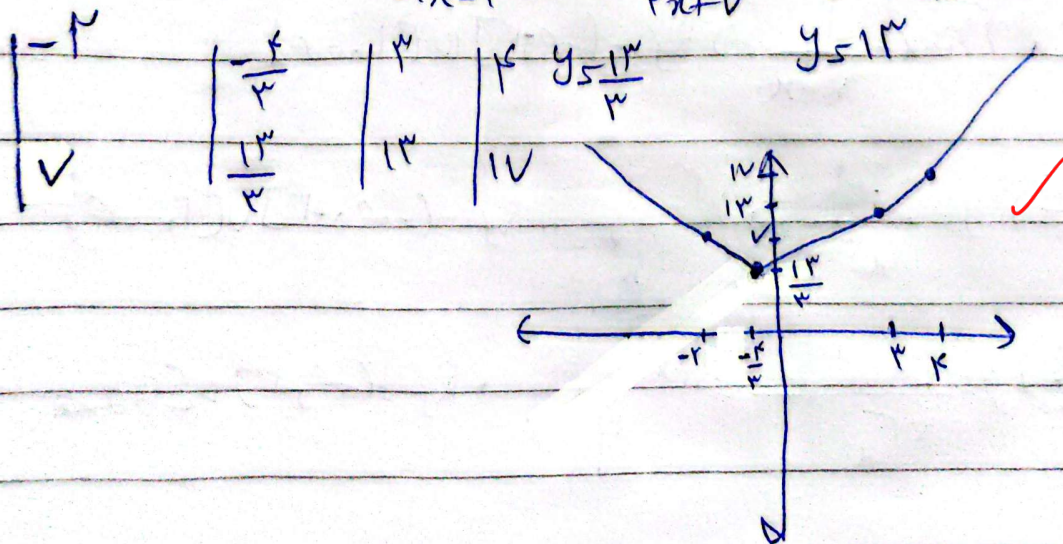
نکته: $x^2 + \frac{1}{x^2 + 3} \geq \frac{10}{3}$

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

$$\rightarrow R_f \in \left[\frac{9}{2}, +\infty \right) \checkmark$$

نکته: $\sqrt{x^2 + 4} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}} \geq \frac{9}{2}$

$$y = |x-3| + \left| \frac{x}{3} + 4 \right| \rightarrow \quad (3) \quad \left(-\frac{4}{3} \right) \quad (2) - 9$$



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

-2	-1	2	3
4	3	6	9

کما بعد وقتی که به سمت چپ می رویم با علامت می نزدیک ترین
 محدود کننده خود را می گیریم. $R_f = [3, \infty)$ ✓

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

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

در کما بعد وقتی به سمت چپ می رویم به سمت چپ می رویم و به علامت می نزدیک ترین محدود کننده را می گیریم. $R_f = [-2, \infty)$ ✓