

در تقاطع $y=0$ به روش اولی جست آید.

$$\text{الف) } y = x^3 - 3x^2 + 3x \Rightarrow y = (x-1)^3$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{y} = (x-1) \Rightarrow x = \sqrt[3]{y} + 1 \Rightarrow R_f = \mathbb{R} \quad \rightarrow a=y / b=-x_0 / c=-1$$

$$\text{ب) } y = \frac{1}{x^2 - 2x} \Rightarrow yx^2 - 2xy = 1 \rightarrow yx^2 - 2xy - 1 = 0 \rightarrow \Delta = (-2y)^2 - 4(y)(-1)$$

$$4y^2 + 4y \geq 0 \Rightarrow 4y(y+1) \geq 0 \Rightarrow y \geq -1 \quad R_f = (-\infty, -1] \cup [0, +\infty)$$

در تقاطع $y=0$ به روش دوم جست آید.

$$\text{الف) } y = x^2 - 4x + 10 \quad \min \left| \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 40}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-24}}{2} \right|$$

$$R_f = [4, +\infty)$$

$$\text{ب) } y = -x^2 + 4x + 10 \quad \max \left| \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 40}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{-24}}{2} \right|$$

$$R_f = (-\infty, 12]$$

$$\text{ج) } y = \sqrt{x^2 - 4x - 10}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{x^2 - 4x - 10} \quad \max \left| \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 40}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-24}}{2} \right| \Rightarrow [-\infty, 9] \Rightarrow [0, 3]$$

$$\text{الف) } y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1 \quad \mathbb{R}$$

$$\text{ب) } y = x^3 - 4x^2 + 3x + 1 \quad \mathbb{R}$$

$$\text{ج) } y = \sqrt{x^3 - 4x^2 + 3x + 1} \rightarrow \sqrt{\mathbb{R}} \rightarrow [0, +\infty)$$

$$\gamma) y = (x^3 - 4x^2 + 3x + 1)^3 \quad \mathbb{R}$$

$$\text{الف) } y = \frac{x^3 + 1}{x - 1} \Rightarrow \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{1} \right\} \Rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$$

(ad ≠ bc) ؟

$$\text{ب) } y = \frac{x^3 + 1}{x + 1} \Rightarrow \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{1} \right\}$$

$$\text{الف) } y = \sqrt{\frac{x^3 + 1}{x + 1}} \Rightarrow \sqrt{\mathbb{R} - \{-1\}} \rightarrow [0, +\infty)$$

در تقاطع $y=0$ به روش دوم جست آید.

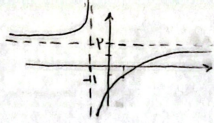
$$\rightarrow (ad \neq bc)$$

$$\text{ب) } y = \sqrt{\frac{x^3 + 1}{x - 1}} \quad (ad \neq bc) \rightarrow \sqrt{\mathbb{R} - \{1\}} \Rightarrow [0, +\infty) - \{1\}$$

هذا تفاعل جيد؟ (جواب ما نقول مستحسن منقول)

الف) $y = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

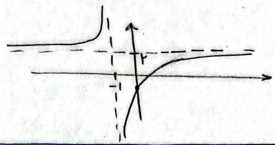
$\rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -1$
 $\rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \frac{0}{0} = (P)$



$f(1) = -1$

ب) $y = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

$\rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) \neq -1$ $f(0) = -1$
 $\rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = (P)$



ج) $y = \sin x + \frac{1}{\sin x} \rightarrow -1 < \sin x < 1 \rightarrow (-\infty, -1] \cup [1, +\infty) \Rightarrow R_f$

د

د) $y = \frac{x^4 + 1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2} \rightarrow x^2 > 0 \rightarrow (-\infty, -1] \cup [1, +\infty) \Rightarrow R_f$

هـ) $y = \frac{\sqrt[3]{x^2 + 1}}{\sqrt[3]{x^2}} \Rightarrow \sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \Rightarrow \sqrt[3]{x^2} > 0 \rightarrow (-\infty, -1] \cup [1, +\infty) \Rightarrow R_f$

و) $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \rightarrow \sqrt{x} > 0 \rightarrow [1, +\infty) \Rightarrow R_f$

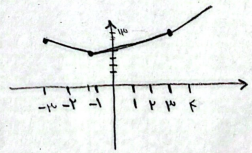
$y = x^2 + \frac{1}{x^2 + 3} \Rightarrow x^2 + 3 + \frac{1}{x^2 + 3} - 3 \Rightarrow [1, +\infty)$
 $(3) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100$

د

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

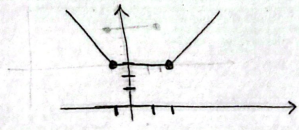
$y = |x - 1| + |x^2 + 2|$
 $(1) \rightarrow (-\frac{1}{10})$

تابع مستمر في $x = 1$ و $x = -1$ و $x = 0$ و $x = 1$ و $x = 2$ و $x = 3$ و $x = 4$ و $x = 5$ و $x = 6$ و $x = 7$ و $x = 8$ و $x = 9$ و $x = 10$ و $x = 11$ و $x = 12$ و $x = 13$ و $x = 14$ و $x = 15$ و $x = 16$ و $x = 17$ و $x = 18$ و $x = 19$ و $x = 20$ و $x = 21$ و $x = 22$ و $x = 23$ و $x = 24$ و $x = 25$ و $x = 26$ و $x = 27$ و $x = 28$ و $x = 29$ و $x = 30$ و $x = 31$ و $x = 32$ و $x = 33$ و $x = 34$ و $x = 35$ و $x = 36$ و $x = 37$ و $x = 38$ و $x = 39$ و $x = 40$ و $x = 41$ و $x = 42$ و $x = 43$ و $x = 44$ و $x = 45$ و $x = 46$ و $x = 47$ و $x = 48$ و $x = 49$ و $x = 50$ و $x = 51$ و $x = 52$ و $x = 53$ و $x = 54$ و $x = 55$ و $x = 56$ و $x = 57$ و $x = 58$ و $x = 59$ و $x = 60$ و $x = 61$ و $x = 62$ و $x = 63$ و $x = 64$ و $x = 65$ و $x = 66$ و $x = 67$ و $x = 68$ و $x = 69$ و $x = 70$ و $x = 71$ و $x = 72$ و $x = 73$ و $x = 74$ و $x = 75$ و $x = 76$ و $x = 77$ و $x = 78$ و $x = 79$ و $x = 80$ و $x = 81$ و $x = 82$ و $x = 83$ و $x = 84$ و $x = 85$ و $x = 86$ و $x = 87$ و $x = 88$ و $x = 89$ و $x = 90$ و $x = 91$ و $x = 92$ و $x = 93$ و $x = 94$ و $x = 95$ و $x = 96$ و $x = 97$ و $x = 98$ و $x = 99$ و $x = 100$



$\left\{ \begin{array}{l} x > 1 \Rightarrow x - 1 + x^2 + 2 \Rightarrow x^2 + x + 1 \\ -\frac{1}{10} < x \leq 1 \Rightarrow 1 - x + x^2 + 2 \Rightarrow x^2 + 1 \\ x < -\frac{1}{10} \Rightarrow 1 - x - x^2 + 2 \Rightarrow -x^2 - x + 3 \end{array} \right.$

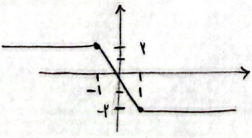
الف) $y = |x - 1| + |x^2 + 2| \Rightarrow$
 $|x + 1| = (10)$
 $C(1, -1)$



$R_f = [1, +\infty)$

د

ب) $y = |x^2 - 1| - |x + 1|$
 $(1) \rightarrow (-1)$



$[-1, 1] = R_f$