

۱- الف) کمترین مقدار و بیشترین مقدار $|x|$ را محاسبه و جایگذاری می‌کنیم

$|x|=0$ $\xrightarrow{\text{صفر شود چون منفی}}$ $-\frac{1}{2}$ $\rightarrow$ $R_f = (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (1, +\infty)$
 $|x|=+\infty \rightarrow +1$

$y = \frac{x^2+1}{|x|} \rightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{x} & ; x > 0 \rightarrow R = [2, +\infty) \\ -x - \frac{1}{x} & ; x < 0 \rightarrow R = (-\infty, -2] \end{cases}$

$\rightarrow R_f = [-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

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

$x = \frac{-(2-y) \pm \sqrt{(2-y)^2 - 4(-2y-2)-2}}{2} \rightarrow (2-y)^2 - 4(-2y-2)-2 \geq 0 \rightarrow y^2-4y+4+12y+8 \geq 0$

$y^2+8y+12 \geq 0 \xrightarrow{\text{جمله مشترک}} (y+4)(y+3) \geq 0 \xrightarrow{\frac{-3}{+} \frac{-4}{+}}$

$\Rightarrow R_f = (-\infty, -4] \cup [-3, +\infty)$

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

$x = \frac{-6 \pm \sqrt{2}}{2} \rightarrow y^2-2y+1-4y^2+2y-1 \geq 0 \rightarrow y^2-y \leq 0$

$\rightarrow y(y-1) \leq 0 \xrightarrow{\frac{0}{+} \frac{1}{+}} y=1 \rightarrow \frac{1}{x} \neq 1 \rightarrow R_f = [0, 1)$

الف) $y = -x^2+6x-1 \xrightarrow{x=\frac{-b}{2a}=2} y=7 \rightarrow R = (-\infty, 7] \rightarrow R_f = [0, 7]$

ب) $y = 2x^2-11x \xrightarrow{x=\frac{-b}{2a}=-\frac{11}{4}} y=-\frac{121}{8} \rightarrow R_f = [-\frac{121}{8}, +\infty)$

$\xrightarrow{\sqrt{2x^2-11x}} R_f = [-\frac{121}{8}, +\infty)$

$$x^3 - x + 18 \rightarrow (-\infty, +\infty)$$

الف) - 5

$$x^3 - x + 18 > 0 \rightarrow \log(09+09) \rightarrow R_f = \mathbb{R}$$

$$x + \frac{1}{x} \rightarrow (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$$

$$\log_{x+\frac{1}{x}} [29+09] \rightarrow \log_2 [29+09] \rightarrow [19+09] = R_f$$

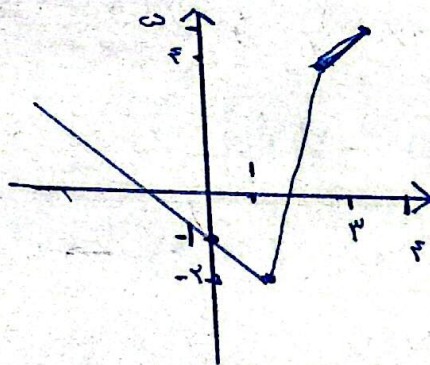
6- الف) به ازای ریشه های مادل و یک عدد بیشتر و کمتر نقطه مشخص می کنیم

$$x = 1 \rightarrow -2$$

$$x = 2 \rightarrow 4$$

$$x = 0 \rightarrow -1$$

$$x = 4 \rightarrow 0$$



$$R_f = [-29 + \infty)$$

ب)

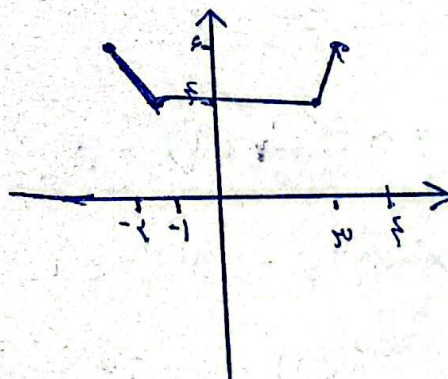
$$x = -2 \rightarrow 4$$

$$x = -1 \rightarrow 4$$

$$x = 3 \rightarrow 4$$

$$x = 4 \rightarrow 4$$

ب) تابع کلاسی است مانند الف) محال می کنیم



$$R_f = [49 + \infty)$$

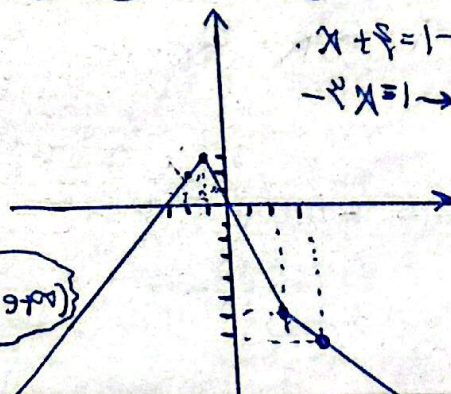
7- با کمک اسی ریشه های ~~مادل~~ و یک عدد بیشتر و کمتر و رسم می کنیم

$$x = -2 \rightarrow 2$$

$$x = -1 \rightarrow 3$$

$$x = 2 \rightarrow -2$$

$$x = 3 \rightarrow -7$$



مشاهده نمودار

$$x + 4 = 1 \rightarrow x = -3$$

$$-3x = 1 \rightarrow x = -\frac{1}{3}$$

بازه های $x < -\frac{1}{3}$ و $x > -\frac{1}{3}$

و عرض تابع برابر با 1 می شود

در نتیجه دو خط این دو بازه را

ناحیه قرار می دهیم

$$x = -\frac{1}{3}$$

$$D_f = [-\infty, -\frac{1}{3}] \cup [-\frac{1}{3}, +\infty)$$

۱- با عدد ۱ یکی سیر روی یک سیر رشته‌ای که در طول ۵

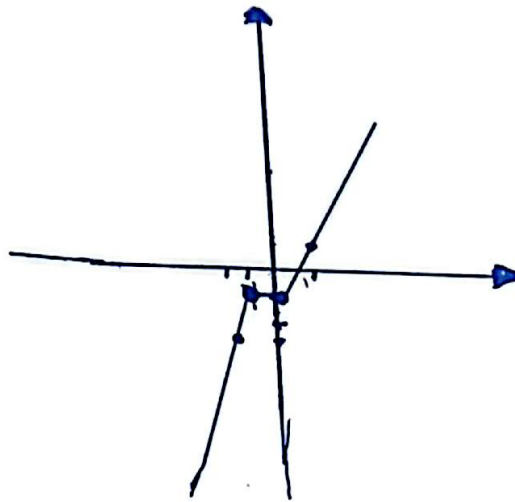
$$x = -1 \rightarrow -2$$

$$x = -\frac{1}{2} \rightarrow -1$$

$$x = 0 \rightarrow -1$$

$$x = 1 \rightarrow 1$$

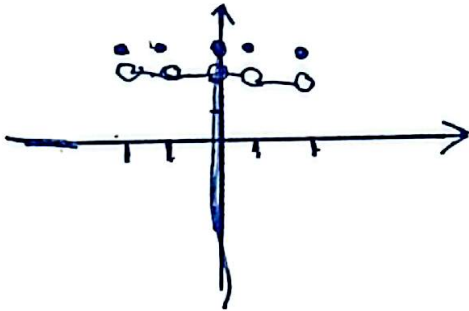
$$R_f = \mathbb{R}$$



۲) $y = [x] + [-x] + 3$

$$\rightarrow R_{[x] + [-x]} = \begin{cases} -1 & x \notin \mathbb{Z} \\ 0 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$R_f = \begin{cases} 2 & x \notin \mathbb{Z} \\ 3 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$$



۳) $-2 \leq x < -1 \rightarrow 3x + 2$

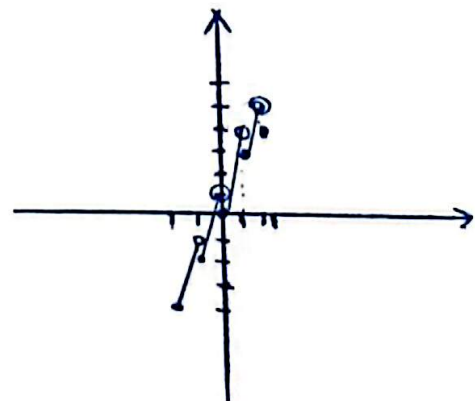
$-1 \leq x < 0 \rightarrow 3x + 1$

$0 \leq x < 1 \rightarrow 3x$

$1 \leq x < 2 \rightarrow 3x - 1$

$x = 2 \rightarrow 3x - 2$

$$R_f = [-2, 6)$$



۴) $-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow \sin^2 x - \sin x + 1$

$$\begin{matrix} \sin x = 1 \\ \sin x = -1 \\ -\frac{6}{2a} = -\frac{1}{2} \end{matrix}$$

$$R_f = \left[\frac{3}{4}, 9\right]$$

$0 \leq \sin^2 x \leq 1 \rightarrow \sin^2 x + \sin^2 x + 1$

$$R_f = [1, 9]$$