

۱ $f(-x) - xf(x) = 17x + 1$ $f(x) + xf(-x) = 17(-x) + 1$ $\rightarrow x(f(-x) - xf(x)) = x(17x + 1)$ $\rightarrow xf(-x) - x^2f(x) = x(17x + 1)$ $\rightarrow f(x) + x^2f(x) = 17(-x) + 1 - x(17x + 1) \rightarrow 17x = 1 - x \Rightarrow f(x)(1 + x^2) = (17x + 1)(1 - x)$ $\Rightarrow f(x) = \frac{(1-x)(17x+1)}{1+x^2}$	درجه یک بار x، یک بار $-x$، و درجه ۲ بار x داریم.	۱
۲ $x=0 \rightarrow f(0) + f(0) = 4 = 2f(0) \rightarrow f(0) = 2 \Rightarrow f(x) = x^2 - 14x + 4$ $\rightarrow f(x^2) = (x^2)^2 - 14(x^2) + 4 = x^4 - 14x^2 + 4$		۲
۳ $y = \frac{x^2 + x + 2}{x-1} \Rightarrow yx - y = x^2 + x + 2 \Rightarrow x^2 + x - xy + 2 + y = 0 = x^2 + (1-y)x + (y+2)$ $\rightarrow \Delta = (1-y)^2 - 4(y+2) = 1 - 2y + y^2 - 4y - 8 = y^2 - 6y - 7 = (y-7)(y+1)$ $\rightarrow x = \frac{(y-1) \pm \sqrt{y^2 - 6y - 7}}{2} \rightarrow y^2 - 6y - 7 \geq 0 \rightarrow (y-7)(y+1) \geq 0 \Rightarrow R_f = \mathbb{R} - (-1, 7)$		۳
۴ الف) $\frac{\omega}{\kappa} = x \rightarrow \kappa(\frac{20}{14}) - \omega(\frac{\omega}{\kappa}) + 1 = \frac{20}{\kappa} - \frac{\omega^2}{\kappa} + \frac{1}{\kappa} = \frac{-\omega^2 + 21}{\kappa} \rightarrow R_f = [-\frac{14}{\kappa}, +\infty)$ ب) $\frac{\omega}{\kappa} = x \rightarrow -3^2 + 4x^3 - \omega = 11 - 9 - \omega = 2 \rightarrow R = (-\infty, 4]$ $\rightarrow \sqrt{(-\infty, 4]} = [0, 2] = R_f$ ج) $\Rightarrow$ بدست می آید: $R = \mathbb{R} \rightarrow \sqrt{1\mathbb{R}} = [0, +\infty) = R_f$ د) $\Rightarrow$ بدست می آید: $R = \mathbb{R} \rightarrow \log \mathbb{R} = \log(0, +\infty) = \mathbb{R} = R_f$		۴
۵ الف) $R_f = \mathbb{R} - \{\frac{a}{c}\} \rightarrow \frac{a}{c} = \frac{2}{5} \rightarrow R_f = \mathbb{R} - \{\frac{2}{5}\}$ ب) بدست می آید: $\mathbb{R} - \{\frac{a}{c}\} = \mathbb{R} - \{4\} \rightarrow R_f = \sqrt{1\mathbb{R}} - \{4\} = [0, +\infty) - \{4\}$ ج) $\frac{x^2 + 4}{\sqrt{x^2 + 4}} = \frac{x^2 + 4 + 1}{\sqrt{x^2 + 4}} = \frac{x^2 + 5}{\sqrt{x^2 + 4}} = \sqrt{x^2 + 4} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 4}}$ $\rightarrow R_f = [\frac{5}{\sqrt{4}}, +\infty)$ د) $x^2 + 4 + \frac{1}{x^2 + 4} - 4 \Rightarrow x^2 + 4 + \frac{1}{x^2 + 4} = 4 \Rightarrow \frac{1}{x^2 + 4} = 0 \Rightarrow R_f = [\frac{1}{4}, +\infty)$		۵

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

$$\rightarrow \frac{r + y}{y - r} \geq 0 \rightarrow \frac{-r}{+ \infty - r} \rightarrow R_f = (-\infty, -r] \cup [r, +\infty)$$

$$2) x^2 \geq 0 \rightarrow x^2 = 0 : y = \frac{r}{-1} = -r, \quad x^2 = +\infty \rightarrow y = \frac{r x^2}{x^2} = r$$

$$\rightarrow \text{مخرج صفر نشود} : x^2 - 1 = 0 \rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow R_f = (-\infty, -r] \cup [r, +\infty)$$

۶

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow \sin x = 1 : y = \frac{r(1) + r}{1 - r} = \frac{r}{-r} = -1$$

$$\sin x = -1 : y = \frac{r(-1) + r}{-1 - r} = \frac{r}{-r} = -1$$

$$\sin x - r = 0 \rightarrow \sin x = r \rightarrow \text{غیر متناهی} \rightarrow R_f = \left[-\frac{1}{r}, -r\right]$$

۷

$$\text{الف) رسم شکل : } g = \frac{r^2 x - 1}{rx} \rightarrow \text{مجاوب قائم } x=0 \rightarrow \text{مجاوب افقی } g = \frac{a}{c} = \frac{r}{r} \rightarrow$$

$$\rightarrow g = \left| \frac{r^2 x - 1}{rx} \right| : \Rightarrow R_f = [0, +\infty)$$

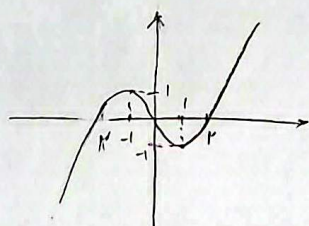
$$\text{ب) } g = \sqrt{\frac{9(x-r)}{r(x-r)}} = \sqrt{\frac{9}{r}} = \frac{r}{r} \rightarrow R_f = \left\{ \frac{r}{r} \right\}$$

(در واقع تابع، نقطه‌ای $(r, \frac{r}{r})$ نه رسم می‌کنیم اینجاست توخالی است
است اما چون تابع ثابت است تفاوتی ایجاد نمی‌کند)

۸

$$x > 0 \rightarrow y = x^2 - rx$$

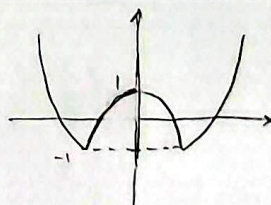
$$x < 0 \rightarrow y = -x^2 - rx$$



$$\rightarrow R_f = \mathbb{R}$$

۹

$$y = f(|x|) \rightarrow y = f(|x|) + 1$$



$$y = |f(|x|) + 1|$$

۱۰