

۱. $x^2 = y + \omega \Rightarrow x = \pm \sqrt{y + \omega} \Rightarrow y + \omega \geq 0 \Rightarrow y \geq -\omega \Rightarrow R_f = [-\omega, +\infty)$ (الف)

۲. $x^3 = y - 1 \Rightarrow x = \sqrt[3]{y - 1} \Rightarrow R_f = \mathbb{R}$ (ب)

۳. $y = x^2 - 2x + 2 \Rightarrow y = (x - 1)^2 + 1 \Rightarrow y - 1 = (x - 1)^2 \Rightarrow x - 1 = \pm \sqrt{y - 1} \Rightarrow x = \pm \sqrt{y - 1} + 1 \Rightarrow y - 1 \geq 0 \Rightarrow y \geq 1 \Rightarrow R_f = [1, +\infty)$ (الف)

۴. $x^2 - 6x + 1 - y = 0 \Rightarrow \Delta = 36 - 4(1 - y) = 36 - 4 + 4y = 32 + 4y \Rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{32 + 4y}}{2} \Rightarrow 32 + 4y \geq 0 \Rightarrow y \geq -8 \Rightarrow R_f = [-8, +\infty)$ (ب)

۵. $x = \frac{\omega \pm \sqrt{41 + 4y}}{2} \Rightarrow 41 + 4y \geq 0 \Rightarrow y \geq -\frac{41}{4} \Rightarrow R_f = [-\frac{41}{4}, +\infty)$

۶. $x^2 + x = x^2 y - y \Rightarrow x^2 - x^2 y = -y - x \Rightarrow x^2(1 - y) = -y - x \Rightarrow x^2 = \frac{-y - x}{1 - y} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{-y - x}{1 - y}} \Rightarrow R_f = (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (1, +\infty)$ (الف)

۷. $y \ln(-2y - 1) + 1 \Rightarrow 2 \ln(-y - \frac{1}{2}) = -2y - 1 \Rightarrow \ln(-y - \frac{1}{2}) = -y - \frac{1}{2} \Rightarrow -y - \frac{1}{2} \geq 0 \Rightarrow y \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow R_f = (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (2, +\infty)$ (ب)

۸. $x^2 y - 2xy = 1 \Rightarrow x^2 y - 2xy - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4y^2 + 4y \Rightarrow x = \frac{2y \pm \sqrt{4y^2 + 4y}}{2y} = \frac{2y \pm 2\sqrt{y(y + 1)}}{2y} = \frac{y \pm \sqrt{y(y + 1)}}{y} \Rightarrow y \neq 0 \Rightarrow R_f = (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (0, +\infty)$ (الف)

۹. $x^2 - 4x + 2 \Rightarrow \min \Rightarrow \frac{\Delta}{4a} = \frac{-(16 - 4)}{4} = \frac{-12}{4} = -3 \Rightarrow R_f = [-3, +\infty)$ (الف)

۱۰. $x^2 + 2x + 2 \Rightarrow \max \Rightarrow \frac{\Delta}{4a} = \frac{-(4 + 4)}{4} = \frac{-8}{4} = -2 \Rightarrow R_f = (-\infty, -2]$ (ب)

الف) $\sqrt{x^2 - 4x + 2} \Rightarrow \min \Rightarrow \frac{\Delta}{2a} = -\frac{(4 - 8)}{2} = \frac{-28}{2} = -14 \Rightarrow \sqrt{[-14, +\infty)} = \mathbb{R}$

$\sqrt{[-14, +\infty)} = [0, +\infty) = \mathbb{R}_+$

$\sqrt{-x^2 + 2x + 10} \Rightarrow \max \Rightarrow \frac{-b}{2a} = \frac{-(14 + 1)}{-2} = 12 \Rightarrow \sqrt{(-\infty, 12]} = [0, \sqrt{12}]$

6

الف) اگر بزرگترین مقدار قرار باشد جواب برابر $\mathbb{R}$ است

$y = x^3 + 3x^2 + 2x + 1 \Rightarrow \mathbb{R}_+ = \mathbb{R}$

$\sqrt{\frac{4x^2 + 4x + 1}{12}} = \sqrt{\mathbb{R}} = [0, +\infty)$

7

الف) یک تابع گویا فیل است بنابراین :

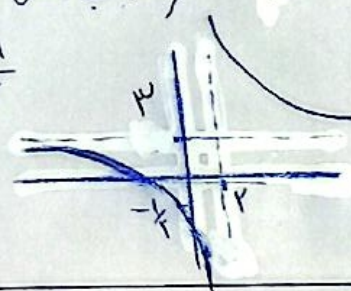
$\mathbb{R}_+ = \mathbb{R} - \left\{ \frac{a}{c} \right\} = \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

$\sqrt{\frac{4x + 1}{x + 3}} = \sqrt{\mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\}} = [0, +\infty) - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$

8

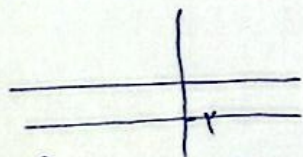
الف) $\frac{a}{c}$: سمتی قطع / سمتی افقی : $\frac{a}{c}$
 3 : / : 4 : سمت افقی : 3

$x=0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}$



9

ب) یک تابع گویا فیل نیست زیرا بسامه در صورت و مخرج
 ثابت نیست در صورت $g = \frac{-2(1-2x)}{1-2x} = -2$



$\mathbb{R}_+ = \{-2\}$

$\cos^2 x + \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x > 0 \Rightarrow \mathbb{R}_+ = [2, +\infty)$

الف)

ب)

$\sqrt{x + \frac{1}{x}} \Rightarrow \mathbb{R}_+ = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

10