

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

ب)

$x^3 = y - 1 \Rightarrow x = \sqrt[3]{y-1} \Rightarrow R_f = \mathbb{R}$

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

ب)

$x^2 - 6x + 1 - y = 0 \Rightarrow \Delta = 36 - 4(1-y) = 36 - 4 + 4y = 32 + 4y$

$x = \frac{6 \pm \sqrt{32 + 4y}}{2} \Rightarrow 32 + 4y \geq 0 \Rightarrow y \geq -8 \Rightarrow R_f = [-8, +\infty)$

الف) $x^2 + x = x^2 y - y \Rightarrow x^2 - x^2 y = -y - x \Rightarrow x^2(1-y) = -y - x$

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

ب)

$y \ln(-x) = y \ln(x) + 1 \Rightarrow y \ln(-x) - y \ln(x) = 1 \Rightarrow y \ln\left(\frac{-x}{x}\right) = 1 \Rightarrow y \ln(-1) = 1 \Rightarrow y = -1$

$\ln(-1) = \frac{-x}{x} \Rightarrow \ln(-1) = -1 \Rightarrow R_f = (-\infty, -1] \cup (1, +\infty)$

$x^2 y - 2xy = 1 \Rightarrow x^2 y - 2xy - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4y^2 + 4y$

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

حالت اول:

حالت دوم:

الف) $x^2 - 4x + 2 \Rightarrow \min \Rightarrow \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow R_f = [2, +\infty)$

ب)

$x^2 + 4x + 2 \Rightarrow \max \Rightarrow \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2 \Rightarrow R_f = (-\infty, -2]$

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

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

ج

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

6

الف) اگر بزرگترین و کمترین جواب برابر $\mathbb{R}$ است

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

ج

$\sqrt{\frac{6x^2 + 4x + 1}{12}} = \sqrt{\mathbb{R}} = [0, +\infty)$

7

الف) یک تابع گویا فیل است بنابراین :

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

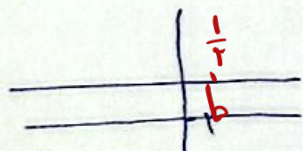
ب

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

ج

8

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

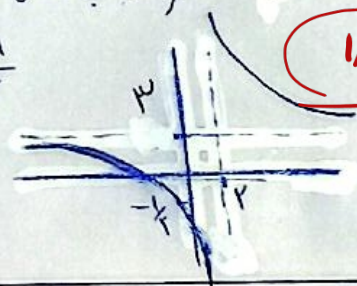


$\mathbb{R}_+ = \left\{ -2 \right\} \quad 1-2x \neq 0 \Rightarrow x \neq \frac{1}{2}$

الف) میان قاع و رسته یخیز / میانی افقی : $\frac{a}{c}$

میانی قائم : $\frac{b}{c}$ / میانی افقی : $\frac{a}{c}$

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



1, 2, 3

9

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

1, 2

الف

ب

10

$\sqrt{x + \frac{1}{x}} \Rightarrow \mathbb{R}_+ = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$
 $x > 0 \rightarrow [\sqrt{2}, +\infty)$
 $x < 0 \rightarrow (-\infty, -\sqrt{2}]$