

الف) $y = (2\frac{x}{2} - 2[\frac{x}{2}])^2 \rightarrow 4(\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}])^2 \rightarrow 0 \leq \frac{x}{2} - [\frac{x}{2}] < 1 \rightarrow 0 \leq (\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}])^2 < 1$
 $\rightarrow 0 \leq 4(\frac{x}{2} - [\frac{x}{2}])^2 < 1 \rightarrow R = [0, 4) \leftarrow$ جواب

ب) $\log y = \sin x + 4 \rightarrow -1 \leq \sin x \leq 1 \rightarrow 3 \leq \sin x + 4 \leq 5 \rightarrow 3 \leq \log y \leq 5$
 $\rightarrow \log^3 y \leq \log y \leq \log^5 y \rightarrow R = [10^3, 10^5] \leftarrow$ جواب

$\frac{x^2-4}{x^2-9} \quad x^2=0 \rightarrow \frac{4}{9} \quad \text{نقطه ثابت منفرتن}$
 $\frac{x^2-4}{x^2-9} \quad x^2 \neq \infty \rightarrow 1 \quad \text{دارد}$
 $\rightarrow (-\infty, \frac{4}{9}] \cup (1, +\infty)$
 چون بی نهایت داریم باید باز است.
 $\sqrt{3} \rightarrow [0, \frac{1}{2}] \cup (1, +\infty) \rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=\frac{1}{2} \\ c=1 \end{cases} \rightarrow a+b+c = \frac{3}{2}$
 جواب

الف) $x + \frac{1}{x} \geq 2$ لذا با توجه به ضابطه‌ی معروف می‌تیم که $x + \frac{1}{x} \geq 2$ (الف)

ب) $- \sin^2 x + 2 \sin x + 3 = y$
 $\sin x = 1 \rightarrow y = 4$
 $\sin x = -1 \rightarrow y = 0$
 $\sin x = -\frac{1}{2} \rightarrow y = 4$
 $\rightarrow R = [0, 4] \leftarrow$ جواب

مجموع ضرایب = $\frac{\text{تعداد } x \text{ (عذرکنه + عذر اول)}}{2}$
 $10 - \frac{1}{2} + 10 - \frac{2}{2} + \dots + 10 - \frac{9}{2}$
 $\hookrightarrow 40 - \frac{1}{2} - \frac{2}{2} - \dots - \frac{9}{2}$
 $\hookrightarrow 40 - \frac{45}{2} = 40 - 22.5 = 17.5 = \sqrt{30} \leftarrow$ جواب

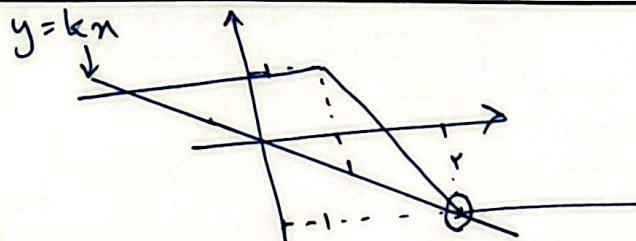
زیرارکبال صعودی است و با توجه به دلتی می‌تیم که x ضابطه‌ی زیرارکبال به صورت $y = \sqrt{x^2 + 4}$ است.

$\rightarrow a=0, b>0 \rightarrow 2b+c=0 \Rightarrow b=1$
 $3b+c=1 \Rightarrow c=-2$

$g(x) = \sqrt{x^2 + 4} \rightarrow R = [2, +\infty) \leftarrow$ جواب

$$|x-2| - |x-1| = kx$$

تابع آبزابت



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

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

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

ایضا جواب بارش در ۲ نقطه، عدد ۱ قطع می‌شود
 $y = kx \rightarrow -1 = k \times 2 \rightarrow k = -\frac{1}{2}$

الف

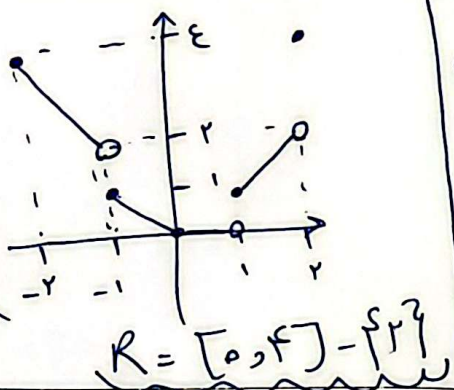
$$-2 \leq x < -1 \rightarrow -2x$$

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

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

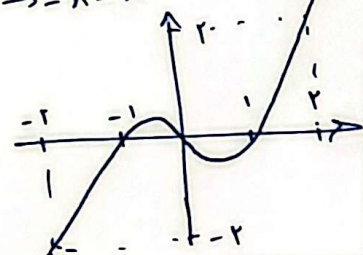
$$1 \leq x < 2 \rightarrow x$$

$$x = 2 \rightarrow 2x$$



$$x > 0 \rightarrow x^2 - x \quad R = [-\frac{1}{4}, 2]$$

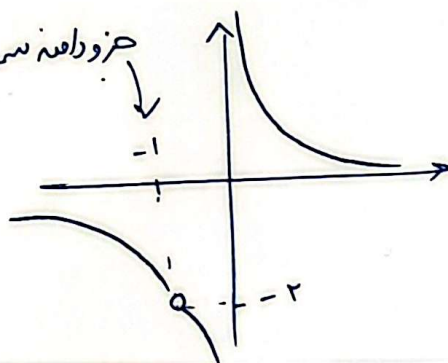
$$x \leq 0 \rightarrow -x^2 - x$$



$$x \neq 0, 1$$

$$\frac{2x+2}{x^2+x} = \frac{2(\cancel{x}+1)}{x(\cancel{x}+1)} = \frac{2}{x}$$

جزو دانه نسبت



$$R = \mathbb{R} - \{0, -2\}$$

$$a + b = 0 - 2 = -2 \leftarrow \text{جواب}$$

$$f(x) = \frac{x - 4\sqrt{x} + 3}{x - 2\sqrt{x} + 1} = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-1)} = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-1}$$

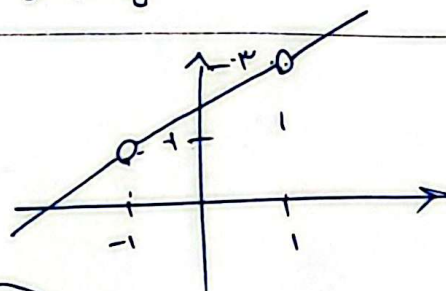
$$\sqrt{x} = 0 \rightarrow y = 3$$

$$\rightarrow \sqrt{x} = +\infty \rightarrow y = 1 \rightarrow (-\infty, 1) \cup [3, +\infty) = R \leftarrow \text{جواب}$$

جزو ۱ ثابت شده
 چون ۱ ثابت داریم، بازه باز است.

$$x \neq 1, -1$$

$$f(x) = \frac{(x^2-1)(x+2)}{(x^2-1)} = x+2$$



$$R = \mathbb{R} - \{1, 3\} \rightarrow 3+1 = 4 \leftarrow \text{جواب}$$