

تابع است

$$y^3 - 9x = 29x^2 \Rightarrow y^3 = 29x^2 + 9x \Rightarrow \begin{cases} y_1^3 = 29x_1^2 + 9x_1 \\ y_2^3 = 29x_2^2 + 9x_2 \end{cases} \rightarrow y_1^3 = y_2^3 \Rightarrow y_1 = y_2$$

$$|y| + 9x^2 = 9x + 3 \Rightarrow |y| = 9x + 3 - 9x^2 \xrightarrow{x=0} |y| = 3 \rightarrow y = \pm 3$$

تابع نیست

تابع نیست

$$\sqrt{9x-4} + |y-2| = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{9x-4} = 0 \rightarrow 9x-4=0 \rightarrow x=\frac{4}{9} \\ |y-2|=0 \rightarrow y=2 \end{cases}$$

جمع دو مقدار نامنفی برابر صفر شده است پس هر دو مقدار صفر است

$$x = \cos y \xrightarrow{x=0} 0 = \cos y$$

$$y = \frac{\pi}{2} + k2\pi, \frac{3\pi}{2} + k2\pi$$

تابع نیست

$$x = \frac{x+4}{x^2-4x} \rightarrow \frac{x+4}{x(x-4)} \rightarrow x(x-4) \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=0 \end{cases} \rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0, 4\}$$

خرج نباید صفر شود

دلتا منفی است پس هیچ ریشه ندارد و هیچگاه صفر نمی شود

$$x = \frac{x+4}{x^2-7x+12} \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac \rightarrow \Delta = 49 - 4(12) = -19$$

دلتا منفی است پس هیچ ریشه ندارد و هیچ وقت صفر نمی شود

$$x = \frac{x+4}{x^2+x+2} \rightarrow \Delta = 1 - 16 = -15$$

دلتا منفی است پس هیچ ریشه ندارد و هیچ وقت صفر نمی شود

$$x = \frac{x+4}{x^2-4x^2} \rightarrow x^2(x^2-4) = x^2(x-2)(x+2) \neq 0$$

پس ریشه ها آن 0، 2، -2 است

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

$$y = \sqrt{4-9x} + \sqrt{9x-2} \rightarrow \begin{cases} 4-9x \geq 0 \rightarrow x \leq \frac{4}{9} \\ 9x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq \frac{2}{9} \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{9} \leq x \leq \frac{4}{9}$$

$$x = \frac{9x+1}{x^2+1} \rightarrow x^2+1=0$$

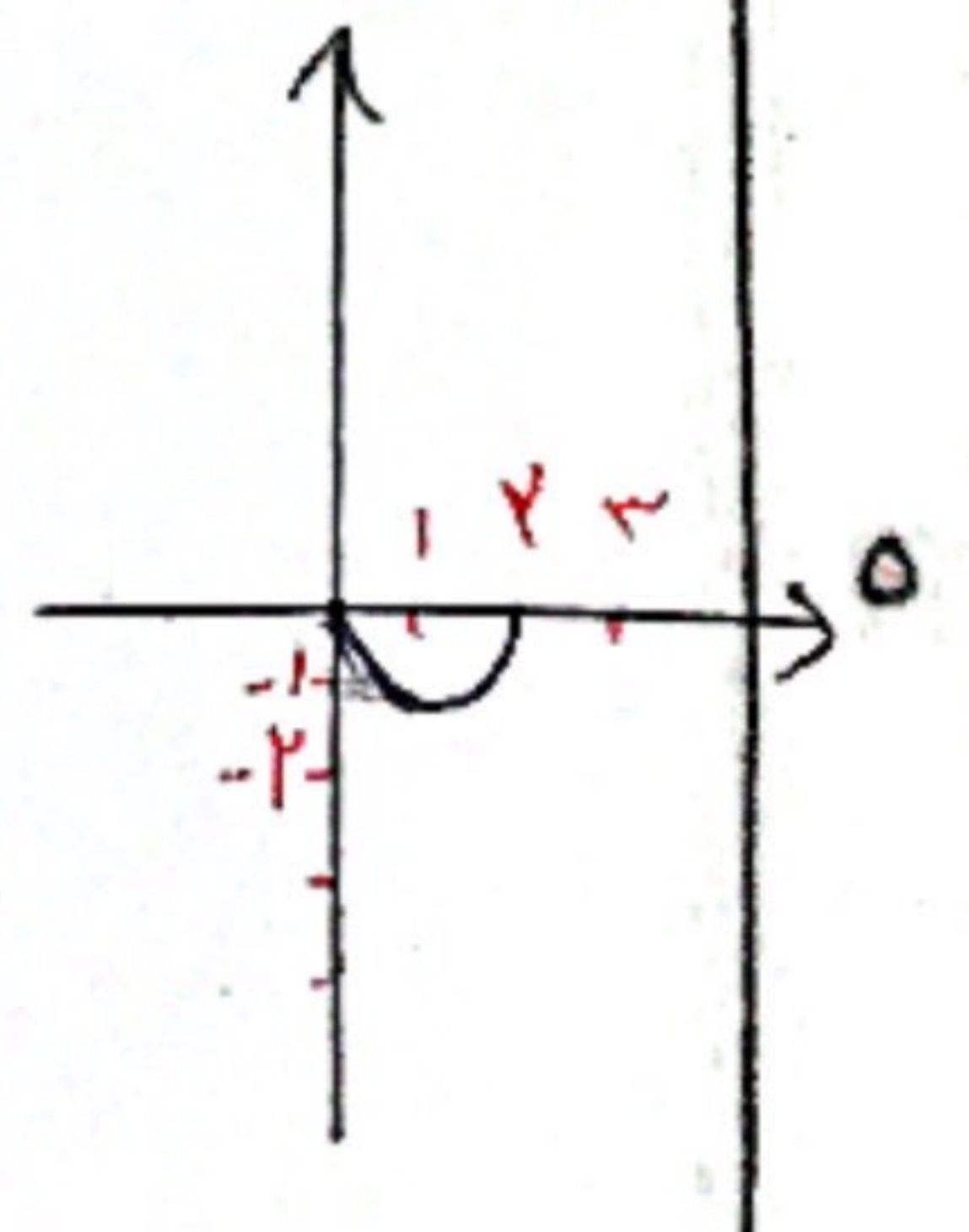
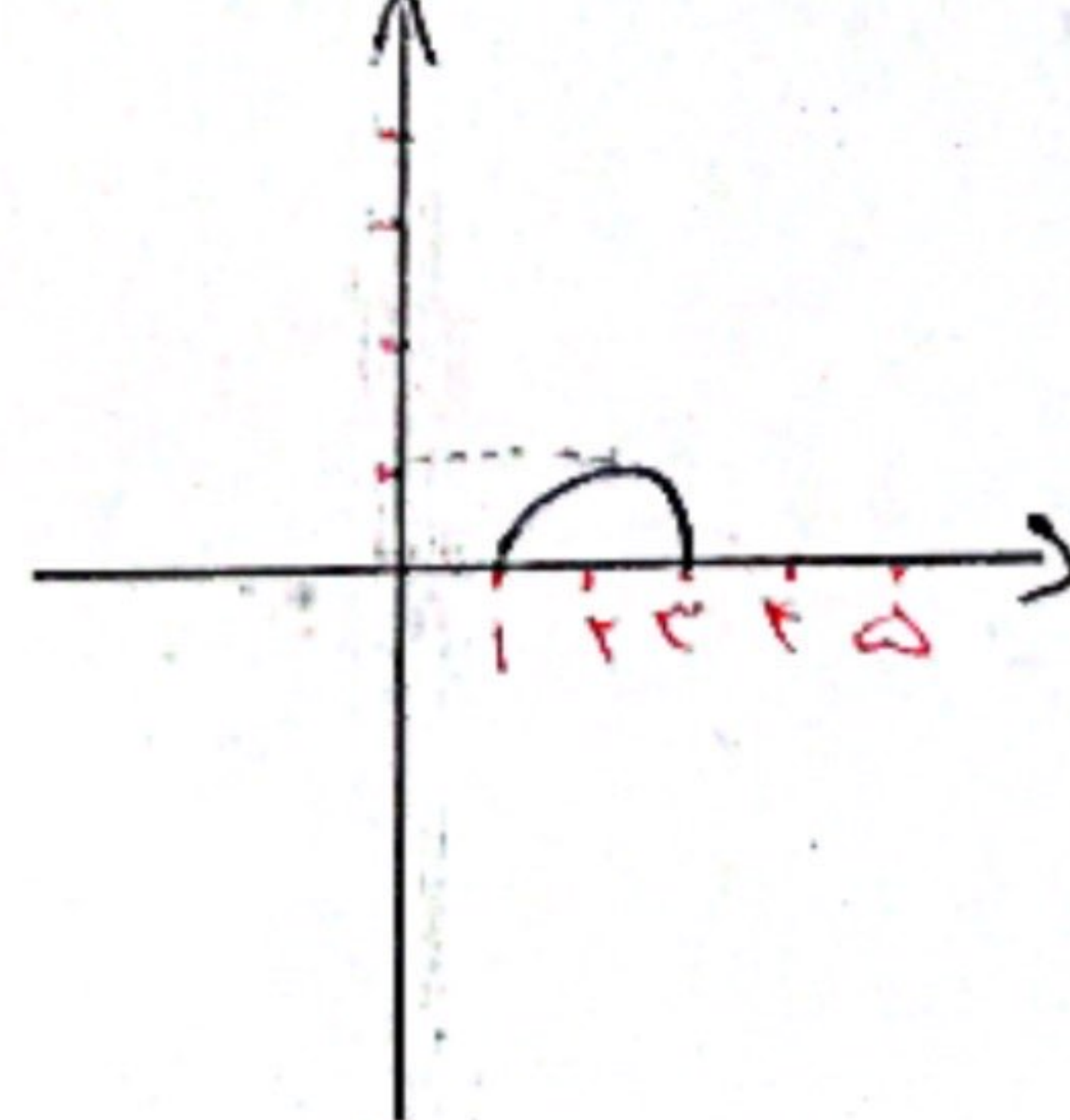
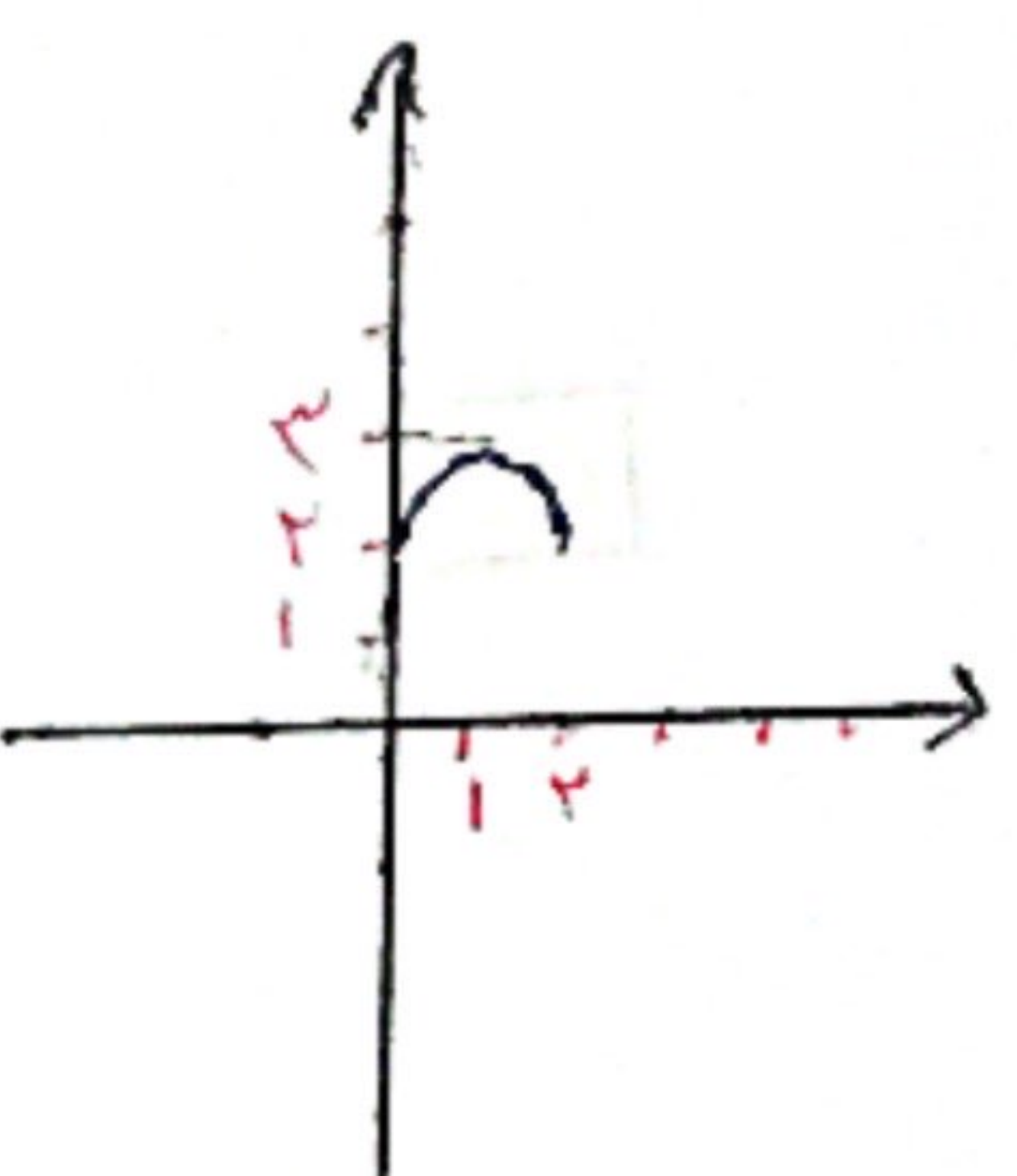
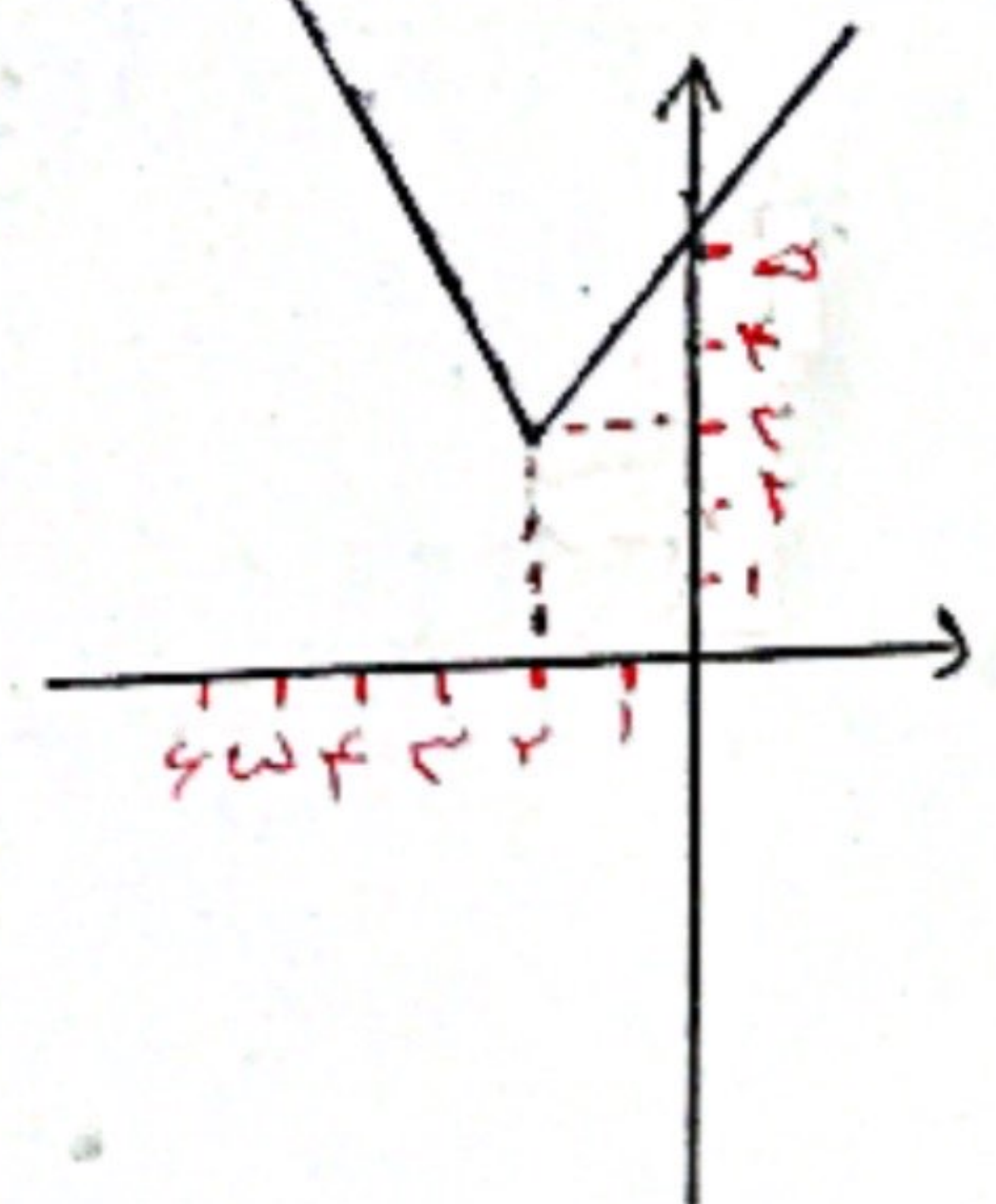
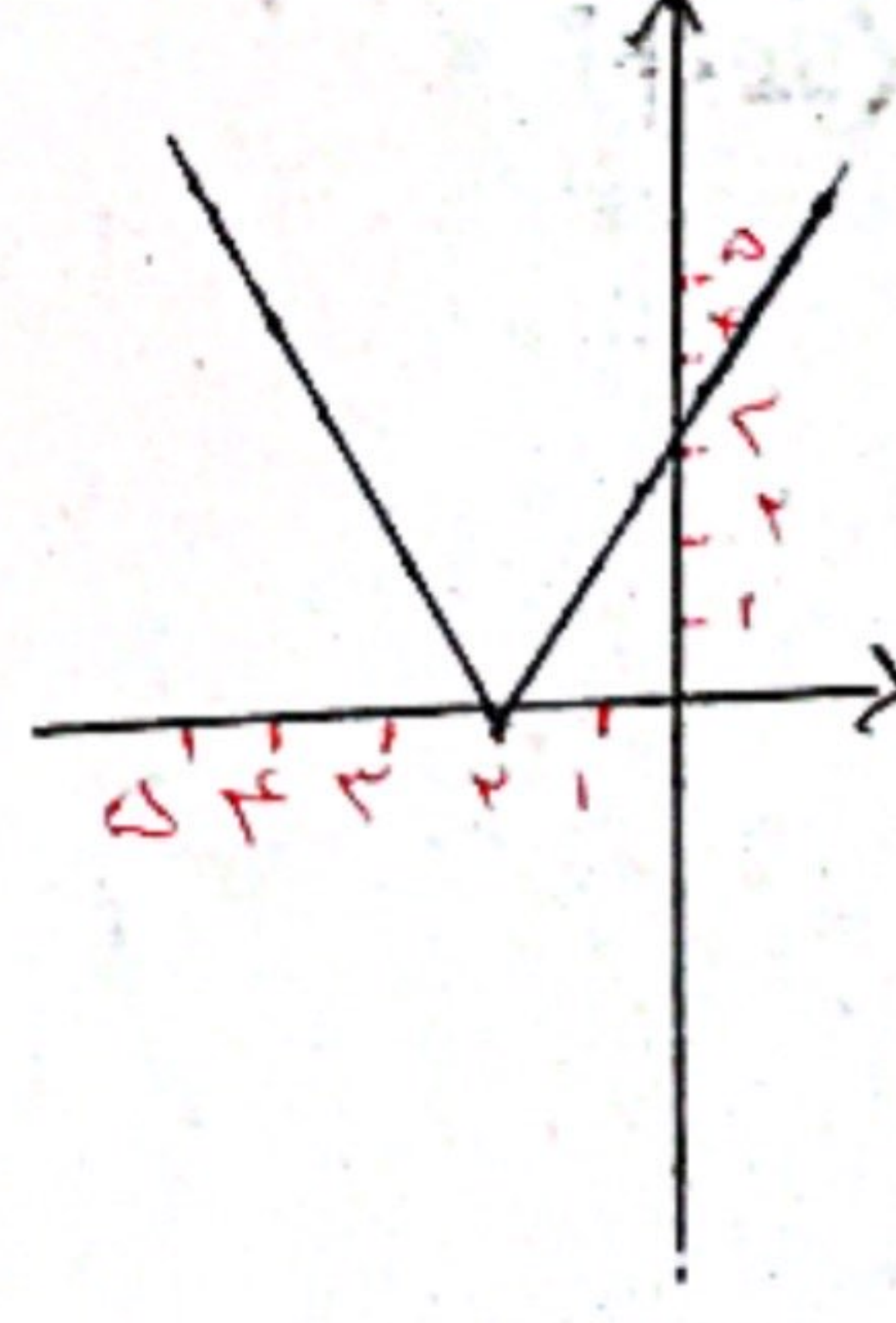
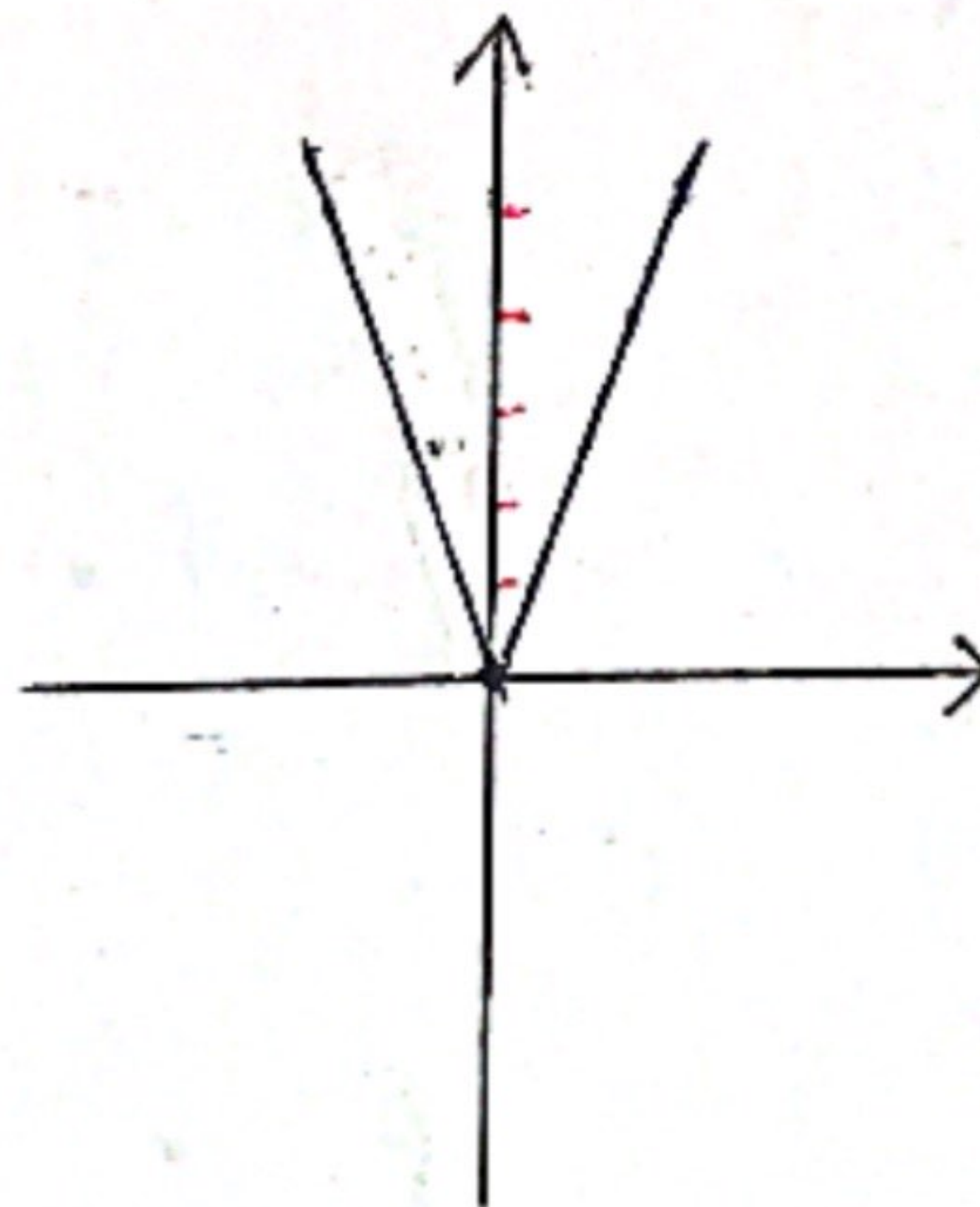
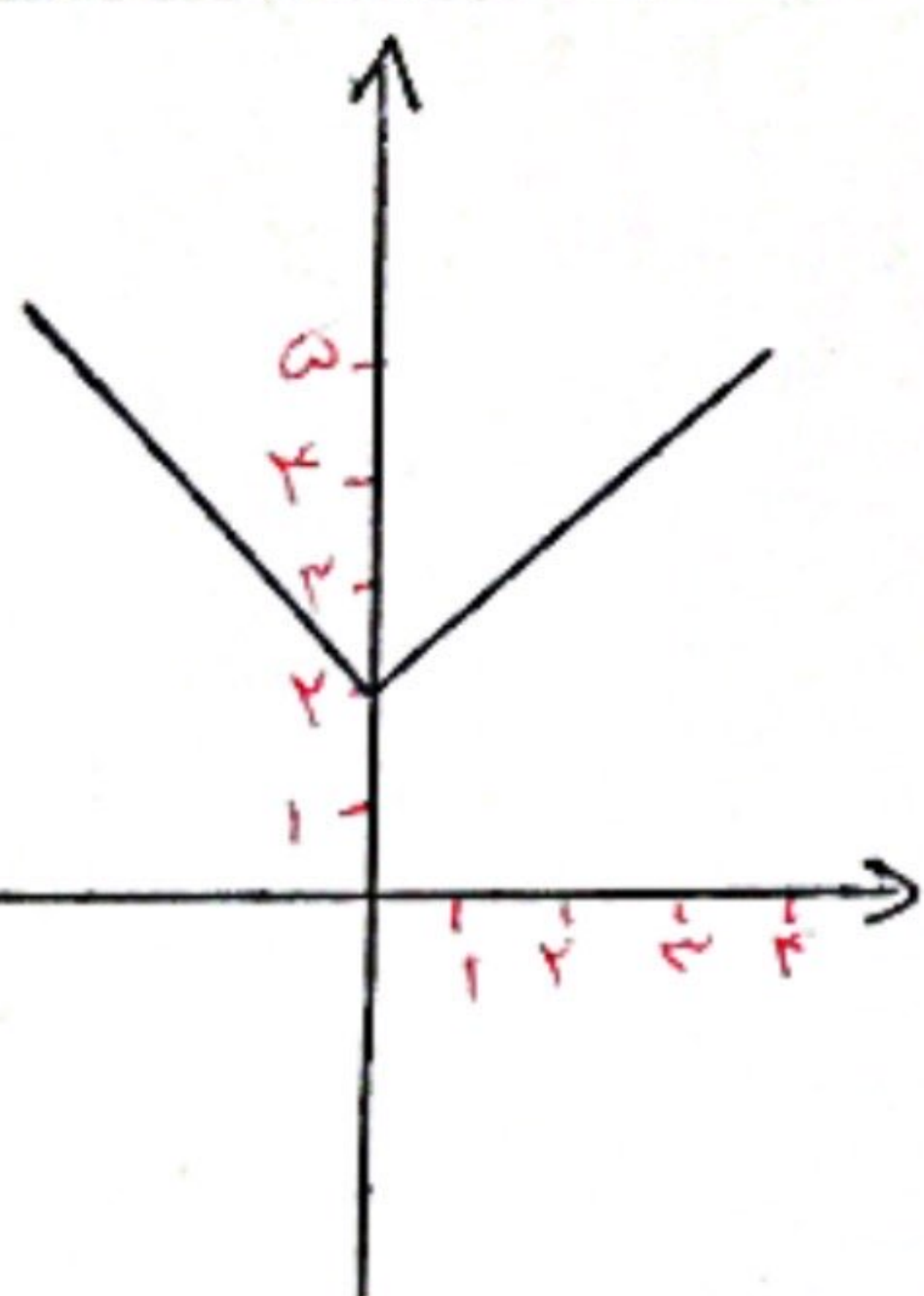
جمع دو مقدار نامنفی صفر نمی شود

$$D_f = \mathbb{R}$$

$$y = \frac{\sqrt{9x-2}}{9x-4} \rightarrow \begin{cases} 9x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq \frac{2}{9} \\ 9x-4 \neq 0 \rightarrow x \neq \frac{4}{9} \end{cases}$$

$$D_f = [2, +\infty) - \{4\} \quad \cup \quad D_f = [2, 4) \cup (4, +\infty)$$

$$x = \frac{29x+3}{|9x|+9x^2} \Rightarrow |9x|+9x^2 \neq 0 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\}$$



$$y = (x-2)(x-3)(x-4) \xrightarrow{\text{ریشه ها (2, 3, 4)}} \begin{array}{c|ccc} x & 2 & 3 & 4 \\ \hline & - & + & - & + \end{array}$$

$$D_f = [2, 3] \cup [4, +\infty)$$

$$y = (x-2)(x-3)^2(x-4) \xrightarrow{\text{ریشه ها (2, 3, 4)}} \begin{array}{c|ccc} x & 2 & 3 & 4 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, 2] \cup \{3\} \cup [4, +\infty)$$

$$y = \frac{(x-2)(x-4)}{x-3} \xrightarrow{\text{ریشه ها (2, 3, 4)}} \begin{array}{c|ccc} x & 2 & 3 & 4 \\ \hline & - & + & - & + \end{array}$$

$$D_f = [2, 3) \cup [4, +\infty)$$

$$y = \frac{(x-2)(x-4)}{(x-3)^2} \xrightarrow{\text{ریشه ها (2, 3, 4)}} \begin{array}{c|ccc} x & 2 & 3 & 4 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, 2] \cup [4, +\infty)$$

$$y = \frac{x^3 - 2x + 2}{x-3} \xrightarrow{\text{جمع ضرایب برابر است}} \begin{array}{c|ccc} x & 2 & 3 & 4 \\ \hline & - & + & - & + \end{array}$$

$$y = \frac{x^3 - 2x + 2}{x-3} \xrightarrow{\text{ریشه ها (1, 2, 3)}} \begin{array}{c|ccc} x & 1 & 2 & 3 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, 2] \cup \{3\} \cup [4, +\infty)$$

$$y = \frac{x^2 - 4x + 2}{x^2 - 4x + 3} = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x-3)} \xrightarrow{\text{ریشه ها (1, 2, 3)}} \begin{array}{c|ccc} x & 1 & 2 & 3 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, 1) \cup (1, 2] \cup [3, +\infty)$$

$$y = \frac{x^2 - x}{x^2 + x + 2} = \frac{x^2(x-1)}{x^2 + x + 2} = \frac{x^2(x-1)(x+1)}{x^2 + x + 2} \xrightarrow{\text{ریشه ها (0, 1, -1)}} \begin{array}{c|ccc} x & -1 & 0 & 1 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, -1] \cup \{0\} \cup [1, +\infty)$$

$$y = \frac{x^2 + 9x + 14}{x^2 + 2x + 3} \rightarrow \Delta = 9 - 14 = -5$$

$$y = \frac{x^2 + 9x + 14}{x^2 + 2x + 3} \rightarrow \Delta = 4 - 9 = -5$$

دلتا منفی است پس عبارت ریشه ندارد

پس به ازای هر مقداری مثبت است

$$D_f = \mathbb{R}$$

$$y = \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x^2 - x}} = \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x(x-1)(x+1)}} \xrightarrow{\text{ریشه ها (0, 1, -1)}} \begin{array}{c|ccc} x & -1 & 0 & 1 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, -1) \cup (0, 1) \cup [1, +\infty)$$

$$y = \sqrt{\frac{x^2 - 16}{x^2 - 2x + 4}} = \sqrt{\frac{(x+4)(x-4)}{(x-1)(x-4)}} \xrightarrow{\text{ریشه ها (-4, 4, 1)}} \begin{array}{c|ccc} x & -4 & 1 & 4 \\ \hline & + & - & - & + \end{array}$$

$$D_f = (-\infty, -4] \cup (1, 4) \cup [4, +\infty)$$