

① چون در سوال گفته شده است که تابع $f(x)$ یک تابع جابجایی باشد بنابراین باید درجه اول آن تغییر نکند

$$f(x) = x^2 + 2x + 1 + 9x^2 - 4x + 1 + mx^2 + nx + mn = x^2(10+m) + x(n-4) + mn$$

$$\Rightarrow m = -10$$

$$n = 4$$

در تابع g هم به همین دلیل باید از این صورت استفاده کنیم:

$$(f, 10) = (4, p+1) \Rightarrow p+1 = -10 \Rightarrow p = -11$$

$$(-9, -1) = (-9, -11+k) \Rightarrow -11+k = -1 \Rightarrow k = 10$$

$$m+n+p+k = -10+4-11+10 = -7$$

$$\text{الف) } g = \sqrt{\frac{x-2}{x^2-2x^2-1}} = \sqrt{\frac{x-2}{(x^2-4)(x^2+2)}} = \sqrt{\frac{x-2}{(x-2)(x+2)(x^2+2)}}$$

$$\rightarrow \frac{-2}{-} + \frac{2}{+} \Rightarrow Df = (-2, +\infty) - \{2\}$$

$$\text{ب) } \frac{2x^2+1}{x^2-2[-x]} \Rightarrow x^2-2[-x] \neq 0 \Rightarrow x^2+2x \neq 0 \Rightarrow x(x+2) \neq 0 \Rightarrow x < -2 \text{ یا } x > 0$$

$$\Rightarrow Df = \mathbb{R} - (-2, 0]$$

$$\text{الف) } f(x) = \frac{\sqrt{x(x^2-1)}}{\sqrt{|x|+x}} \Rightarrow x(x^2-1) \geq 0 \Rightarrow x(x-1)(x+1) \geq 0 \Rightarrow \frac{-1}{-} + \frac{0}{+} - \frac{1}{-} +$$

$$\text{II) } |x|+x \geq 0 \rightarrow \begin{cases} x & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \Rightarrow I \cap II \Rightarrow Df = [1, +\infty)$$

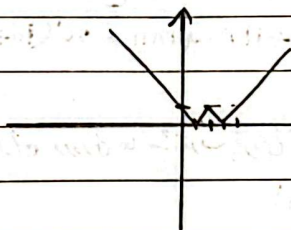
$$\text{ب) } f(x) = \frac{\sqrt{|x-1|-x^2}}{|x|-1} \Rightarrow |x-1|-x^2 \geq 0 \rightarrow \begin{cases} -x^2+x-1 \geq 0 & x > 1 \\ -x^2-x+2 \geq 0 & x < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x^2+x-1 \geq 0 & x > 1 \\ -x^2-x+2 \geq 0 & x < 1 \end{cases} \xrightarrow{\Delta x} \frac{-2}{-} + \frac{1}{+} - \frac{2}{-} \rightarrow x \in [-2, 1]$$

$$\text{II) } |x|-1 \geq 0 \Rightarrow x \neq \pm 1 \Rightarrow I \cap II \Rightarrow Df = [-2, -1) \cup (-1, 1)$$

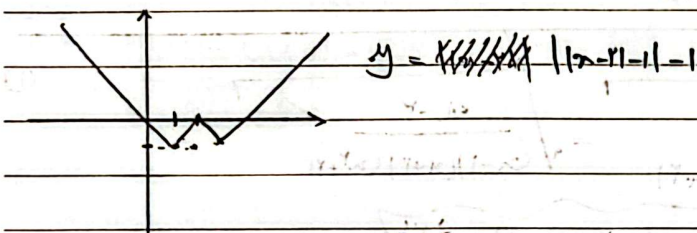
۴) می‌دانیم رابطه تابع به ازای آن عددی که خروج را صورت گرفته تعریف می‌شود. ابتدا در فضای سه بعدی که پارامتر K وجود ندارد رسم نمودار ضابطه خروج را رسم می‌کنیم

$$y = |2n-2| - 1$$



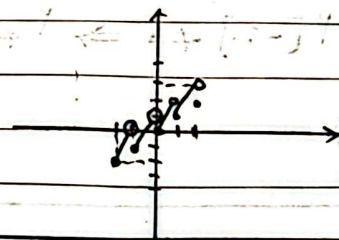
می‌دانیم در نمودار روی هر خط $y=0$ نمودار را در ۲ نقطه تقاطع می‌کنند. بنابراین در این ۲ ریشه است. اما مثلاً از آن خط است که این نمودار در این ۲ ریشه باشد بنابراین

به مقادیر این کار لازم است. نمودار روی هر یک از این دو خط باشد. برای این کار لازم است که $K=1$ باشد



۵) برای رسم نمودار می‌توانی لازم است که نمودار را به صورت ضابطه بنویسیم

$$f(n) = \begin{cases} 2 & n=2 \\ 2n-1 & 1 \leq n \leq 2 \\ 2n & 0 \leq n \leq 1 \\ 2n+1 & -1 \leq n \leq 0 \\ 2n+2 & -2 \leq n \leq -1 \end{cases}$$



۶) می‌توانیم که یک تابع معانی داشته باشد ضابطه آن به صورت $f(n) = an + b$ می‌باشد. برای این کار باید ضابطه را در این حالت تعریف کنیم

$$1) \text{ اگر } a = -2 \quad \frac{(n-1)(n-2)}{(n-2)} + b = n-1 + b = n \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a-b = -3$$

$$2) \text{ اگر } a = -1 \quad \frac{(n-1)(n-1)}{(n-1)} + b = n-1 + b = n \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a-b = -2$$

بنابراین می‌توانیم ضابطه $a-b = -2$ را بنویسیم

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n^3 + 2n^2 - n - 2}{n^2 - 1} & ; n \neq \pm 1 \\ \frac{n(n^2 - 1) + 2(n^2 - 1)}{n^2 - 1} = n + 2 \end{cases}$$

۷) می‌توانیم که یک تابع معانی داشته باشد ضابطه آن به صورت $g(n) = an + b$ می‌باشد. برای این کار باید ضابطه را در این حالت تعریف کنیم

$$g(1) = f(1) \Rightarrow 3 = \frac{a+b}{b+1} \Rightarrow 3b+3 = a+b \Rightarrow 2b-a = -3$$

$$g(-1) = f(-1) \Rightarrow 1 = \frac{-a+b}{b-1} \Rightarrow b-1 = -a+b \Rightarrow \frac{b+a}{b-1} = 2 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$\text{Parsian } a+b = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$f(x) = \sqrt{x-a} + K-1 \Rightarrow Df = x-a \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{a}{f}$$

$$g(x) = \sqrt{b-x} + K \Rightarrow b-x \geq 0 \Rightarrow \frac{b}{f} \geq x$$

$$\frac{a}{f} = \frac{b}{f} \Rightarrow a=b=f$$

$$g(x) = \sqrt{f-x} + K, f(x) = \sqrt{x-f} + K-1$$

$$\Rightarrow 2K-2-3K = K \Rightarrow -K-2 = K \Rightarrow K = -1 \Rightarrow \frac{a}{f} = \frac{b}{f} = K = f-2-(-1) = f-3$$

$$f(x) = \sqrt{m-x} + n \Rightarrow m-x \geq 0 \Rightarrow m \geq x \Rightarrow Df \cap g = Df \cap g = [-1, m] \Rightarrow m-1$$

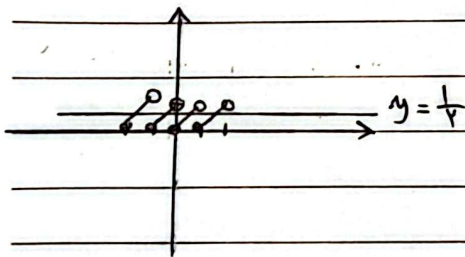
$$g(x) = \sqrt{x+r} \Rightarrow x+r \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$$

$$f(r) - g(r) = (r+n) - (r\sqrt{r}) = r+n-r\sqrt{r} = 4\sqrt{r} \Rightarrow n = 4\sqrt{r} - r$$

$$\Rightarrow m+n = 4\sqrt{r} + 0$$

$$y = (-1)^x (x - [x]) = \frac{1}{2} \rightarrow ? ; x \in \mathbb{Z}$$

$$0 < y < 1 ; x \in \mathbb{Z}$$



ماتریکس در این