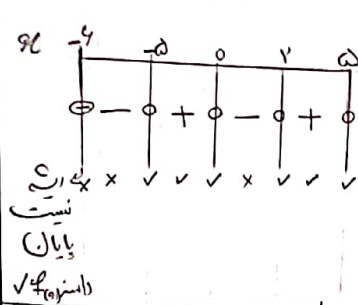


راه ۱ - زیرا باید $0 \leq f(x) \leq 1$ باشد. باید هم علامت باشد یا این از آنجا که با توجه به شکل $0 \leq f(x) \leq 1$ و $0 \leq f(x) \leq 1$ و $0 \leq f(x) \leq 1$

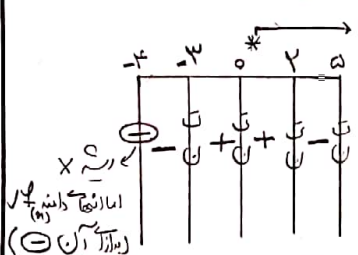


دائره $[-1, 5]$ بود
دائره $[-1, 5]$ بود
دائره $[-1, 5]$ بود

$$\Rightarrow \text{دامنه تابع } f = [-5, 5] \cup [2, 5]$$

۱

راه ۲ - زیرا باید $0 \leq f(x) \leq 1$ باشد. باید هم علامت باشد یا این از آنجا که با توجه به شکل $0 \leq f(x) \leq 1$ و $0 \leq f(x) \leq 1$ و $0 \leq f(x) \leq 1$



دائره $[-1, 5]$ بود
دائره $[-1, 5]$ بود
دائره $[-1, 5]$ بود

$$\Rightarrow \text{دامنه تابع } f = (-3, 2) - \{0\} \rightarrow \boxed{[-3, 2]}$$

۲

$$f(x) - 2f(x) = x^2 - 3(x) + 4 = 2 \Rightarrow f(x) = 2 \rightarrow -2f(x) = 4 \rightarrow f(x) + 4 = 0 \rightarrow x^2 - 3x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow f(-2) = (-2)^2 - 3(-2) = 4 + 6 = 10$$

۳

$$1 < 3 \rightarrow f(1) = 2(1) + 3 = 5$$

$$0 > 3 \rightarrow f(0) = 0 - \sqrt{0 + 4} = 2$$

$$2 < 3 \rightarrow f(2) = 2(2) + 3 = 7$$

$$f\left(\frac{f(0)}{2}\right) + f\left(\frac{f(1)}{5}\right) = f\left(\frac{2}{2}\right) + f\left(\frac{5}{5}\right) = f(1) + f(1) = 5 + 5 = 10$$

۴

$$a(n-1)^2 - b(n-1) + 2 - an^2 + b(n-1) = 2an + (a+b) = 4n + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2a = 4 \rightarrow a = -2 \\ a + b = 2 \rightarrow b = 4 \end{cases} \Rightarrow a - b = -2 - 4 = -6$$

۵

$$f_{(0,1)} = \frac{a^2 + 4a + 4 + 1}{a^2 + 4a + 4 + 3} = \frac{(a+2)^2 + 1}{(a+2)^2 + 3} \rightarrow f_{(\sqrt{3}-2)} = \frac{(\sqrt{3}-2+2)^2 + 1}{(\sqrt{3}-2+2)^2 + 3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۶

$$f_{(a-\frac{1}{a})} = \frac{a^2+1}{a^2} = a^2 + \frac{1}{a^2} = \underbrace{a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 + 2}_{=0} = (a - \frac{1}{a})^2 + 2 \Rightarrow f_{(a)} = a^2 + 2$$

$$\rightarrow f_{(-3)} = (-3)^2 + 2 = 11$$

۷

الف) $\rightarrow D_{\frac{f}{g}} = \{1, 2, 0\} - \{ \pm 3 \} = \{2, 1, 0\} \rightarrow \frac{f}{g} = \{(2, 0), (1, \frac{2}{\sqrt{3}}), (0, \frac{3}{\sqrt{3}})\}$

$(\frac{2}{\sqrt{3}} = -\sqrt{2}) \quad (g_{(2)} = \sqrt{6} / g_{(1)} = \sqrt{3} / g_{(0)} = 3)$

$(\sqrt{1-a^2} \rightarrow a^2 - a^2 = 0 \rightarrow a^2 = 9 \rightarrow a = \pm 3)$ (ریشه ها خارج)

ب) $\rightarrow D_{\frac{g}{f}} = \{1, 2, 0\} - \{ \pm 3 \} = \{1, 0\} \rightarrow \frac{g}{f} = \{(1, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}), (0, \frac{3}{\sqrt{3}})\}$

$\left(\begin{array}{l} D_f = \{2, 1, 0\} \\ D_g = [-3, 3] \end{array} \right) \rightarrow \{ \begin{array}{l} 2, 1, 0 \end{array} \} \rightarrow \{ \begin{array}{l} 2, 1, 0 \end{array} \}$ (ریشه ها خارج)

در $\div$ تابع ها باید استوانه ها را منقار ریشه ها خارج کرد

الف) $f_{(a)} = \{(2, 2), (3, 1), (-5, 4), (1, -4)\}$ ب) $f_{(a)} + 1 = \{(2, 2), (3, 2), (-5, 3), (1, -1)\}$

ج) $3f_{(a)} + 1 = \{(2, 4), (3, 4), (-5, 13), (1, 13)\}$ الف و ب و ج $\rightarrow$ تغییر $\rightarrow$ در تابع ها باید استوانه ها را منقار ریشه ها خارج کرد

د) $f_{(a)} = \{(1, 1), (\frac{3}{2}, 4), (\frac{-5}{2}, 2), (\frac{1}{2}, -2)\}$

باید استوانه ها را منقار ریشه ها خارج کرد

$$D_f \cap D_g = \{1, 2, 3\}$$

الف) $f - g = \{(1, 4), (2, 2), (3, 2)\}$

ب) $D_f \cap D_g - \{1\} = \{2, 3\} \rightarrow \frac{f}{g} = \{(2, \frac{2}{3}), (3, -2)\}$

$\downarrow$
 $\frac{2 \times 3}{1}$

۱۰