

الف) $y = \frac{x+3}{x^3 + 3x^2 + 3x - 1} \neq 0$

مخرج مساوی ۰ → $x^3 + 3x^2 + 3x - 1 = 0$ بر $x-1$ بخش بزرگ

$(x-1)(x^2 + 4x + 1) \neq 0$

$x \neq 1, -2, -\frac{1}{2}$ → $D_f = \mathbb{R} - \left\{1, -2, -\frac{1}{2}\right\}$

ب) $y = \frac{x+3}{x^3 + 9x^2 + 15x + 3} > 0$

مخرج مساوی ۰ → $x^3 + 9x^2 + 15x + 3 = 0$ بر $x+1$ بخش بزرگ

$(x+1)(x^2 + 8x + 3) \neq 0$

$x \neq -1, -4, -\frac{3}{4}$ → $D_f = \mathbb{R} - \left\{-1, -4, -\frac{3}{4}\right\}$

ج) $y = \frac{x+3}{x^3 - 3x^2 + 2x - 1} \geq 0$

مخرج مساوی ۰ → $x^3 - 3x^2 + 2x - 1 = 0$ بر $x-1$ بخش بزرگ

$(x-1)(x^2 - 2x - 1) \neq 0$ → $x \neq 1$

$\Delta = 6^2 - 4(-1)(-1) = 20 > 0$ → $\Delta < 0$

$D_f = \mathbb{R} - \{1\}$

د) $y = \sqrt{\frac{x+3}{x^3 - 3x^2 + 2x - 1}} \geq 0$

مخرج مساوی ۰ → $x^3 - 3x^2 + 2x - 1 = 0$ بر $x-1$ بخش بزرگ

$\frac{x+3}{(x-1)(x^2 - 2x - 1)} \geq 0$

$\Delta < 0$ → $\Delta < 0$ → $\Delta < 0$ → $\Delta < 0$

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

ه) $y = \frac{x}{x^2 - \Delta|x-1| - 2x + \Delta} \neq 0$

$x^2 - \Delta|x-1| - 2x + \Delta = 0$ → $x^2 - \Delta x + 0 - 2x + \Delta = 0$ → $x^2 - \Delta x - 2x + \Delta = 0$ → $x^2 - (\Delta+2)x + \Delta = 0$

$x^2 - (\Delta+2)x + \Delta = 0$ → $(x-\Delta)(x-2) \neq 0$ → $x \neq \Delta, 2$

$x^2 + 3x \neq 0$ → $x(x+3) \neq 0$ → $x \neq -3, 0$

$D_f = \mathbb{R} - \{\Delta, 2, -3, 0\}$

و) $y = \sqrt{|x+1| - |x+3|} \geq 0$

$(|x+1| \geq |x+3|)^2$ → $(x^2 + 2x + 1) \geq (x^2 + 6x + 9)$ → $x^2 + 2x + 1 \geq x^2 + 6x + 9$ → $-4x \geq 8$ → $x \leq -2$

$x^2 - 2x - 2 \geq 0$ → $(x-2)(x+1) \geq 0$

$x \leq -2$ → $D_f = \mathbb{R} - \left(-\frac{1}{2}, 2\right)$

ز) $y = \frac{x+3}{|x+1| - |x+3|} \neq 0$

$(|x+1| \neq |x+3|)^2$ → $(x^2 + 2x + 1) \neq (x^2 + 6x + 9)$ → $x^2 + 2x + 1 \neq x^2 + 6x + 9$ → $-4x \neq 8$ → $x \neq -2$

$x^2 - 2x - 2 \neq 0$ → $(x-2)(x+1) \neq 0$ → $x \neq 2, -1$

$x \neq -2, -\frac{1}{2}$ → $D_f = \mathbb{R} - \left\{-2, -\frac{1}{2}\right\}$

ح) $y = \log(1 - \log \frac{x}{1}) > 0$

$1 - \log \frac{x}{1} > 0$ → $\log \frac{x}{1} < 1$ → $x < 10$ ①

$\log \frac{x}{1} \rightarrow x > 0$ ②

① ∩ ② → $D_f = (0, 10)$

ط) $y = \log \frac{x}{1} > 0$

$1 - \log \frac{x}{1} > 0$ → $\log \frac{x}{1} < 1$ → $x < 10$ ①

$\log \frac{x}{1} \rightarrow x > 0$ ②

① ∩ ② → $D_f = (0, 10)$

ث) $y = \log(1 - \log \frac{x}{1}) > 0$

$1 - \log \frac{x}{1} > 0$ → $\log \frac{x}{1} < 1$ → $x < 10$ ①

$\log \frac{x}{1} \rightarrow x > 0$ ②

① ∩ ② → $D_f = (0, 10)$

$$f(n) = \sqrt{\log_2 \log_2 (2n-1)} \geq \frac{1}{2} \quad \text{①}$$

$$\log_2 \log_2 (2n-1) \geq \frac{1}{4} \quad \text{②}$$

$$\log_2 (2n-1) \geq \frac{1}{2} \quad \text{③}$$

$$\text{①} \cap \text{②} \cap \text{③} = D_f = (1, 2]$$

$$\text{الف) } y = \log_2 (2 \cos x + 1)$$

$$2 \cos x + 1 > 0 \rightarrow 2 \cos x > -1 \rightarrow \cos x > -\frac{1}{2}$$

۱۱.



۲۴.

$$D_f = \left(-\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$y = \sqrt{\log_2 \frac{n-1}{n+1}} \geq 0$$

$$\log_2 \frac{n-1}{n+1} \geq 0 \rightarrow \frac{n-1}{n+1} \geq 1 \rightarrow \frac{n-1-n-1}{n+1} \geq 0$$

$$\frac{-2}{n+1} \geq 0 \rightarrow \frac{-1}{n+1} \geq 0 \rightarrow \frac{n-1}{n+1} > 0$$

$$D_f = (-\infty, -1)$$

$$f(n) = \sqrt{(n+2)n^2 + an + b} \rightarrow \text{اگر فردارسی شود پس } a(n-3)^2 \text{ باشد نه } a$$

$$a+2=0 \rightarrow a=-2 \rightarrow -2n+b \geq 0 \rightarrow n=3 \quad 4+b=0$$

$$b=4$$

$$f(n) = \sqrt{n^2 + (n+1)^2 - m^2} = an^2 + bn + c \rightarrow a > 0 \text{ و } \Delta < 0 \rightarrow D_f = \mathbb{R}$$

$$n^2 + (n+1)^2 - m^2 \geq 0 \rightarrow \Delta < 0 \rightarrow b^2 - 4ac < 0 = 1 - 4(1-m^2) < 0 = 1 - 4 + 4m^2 < 0$$

$$4m^2 - 3 < 0 \rightarrow 4(m-1)(m+1) < 0 \rightarrow D_f = [-1, 1]$$

$$1 - (-1) = 2$$

$$f(n) = \frac{\sqrt{4-n^2}}{[n] + [-n] + 1} \rightarrow 4-n^2 \geq 0 \quad n^2 \leq 4 \rightarrow -2 \leq n \leq 2$$

$$n = -2, -1, 0, 1, 2 \rightarrow [n] = [-n] + 1 \rightarrow \text{فصلان زوج به هم می‌آیند}$$

$$D_f = \mathbb{Z}$$

$$f(n) \text{ در } \mathbb{Z} \text{ به هم می‌آید}$$