

تعیین دامنه ۹

۱۹, ۲۵ از این ۵

$$f(x+2) = \begin{cases} 3x+5 & x \geq 1 \\ f(x-1) & x < 1 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 3(x-2)+5 & x-2 \geq 1 \\ f(x-2)-1 & x-2 < 1 \end{cases} \rightarrow f(x) = \begin{cases} 3x-1 & x \geq 3 \\ f(x-2) & x < 3 \end{cases}$$

البراهین

$$y = \sqrt{f(3-x) - f(x+1)} \rightarrow f(3-x) - f(x+1) \geq 0$$

$$\rightarrow f(3-x) \geq f(x+1) \rightarrow 3-x \geq x+1 \rightarrow 2x \leq 2 \rightarrow \boxed{x \leq 1}$$

جواب

$$f(x) = (x^2 + x)^3 \rightarrow$$

البراهین

$$f \circ f(x) < f(x^3) \rightarrow f(f(x)) < f(x^3) \rightarrow f(x) < x^3$$

جواب

$$\rightarrow x^3 > (x^2 + x)^3 \rightarrow x > x^2 + x \rightarrow x^3 < 0 \rightarrow \boxed{x < 0}$$

$$y = |x| \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \xrightarrow{x > 0} x \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \rightarrow y = x^3 + 1$$

افراد

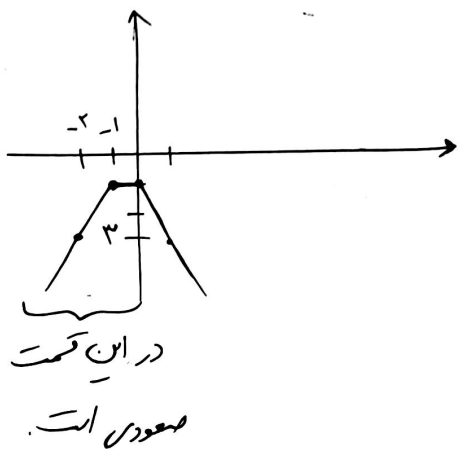
$$\xrightarrow{x < 0} -x \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \rightarrow y = -x^3 - 1$$

غیرکنوا است. $x=0$ در دامنه نمی باشد

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

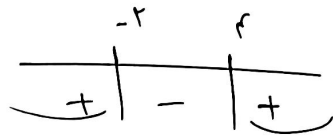
$\frac{2x+1}{-x - (-x-1)} = 2x+1$	$\frac{2x+1}{-x - (x+1)} = -1$	$\frac{2x+1}{x - (x+1)} = -2x-1$
$\begin{vmatrix} -1 \\ -1 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 0 \\ -1 \end{vmatrix}$	

$$(-\infty, a] \Rightarrow (-\infty, 0] \rightarrow \boxed{a = 0}$$



$$y = \log_{\frac{1}{2}} (x^2 - 2x - 8) = -\log_2 (x^2 - 2x - 8) \rightarrow \text{باید } \log_2 \text{ نزولی باشد تا } -$$

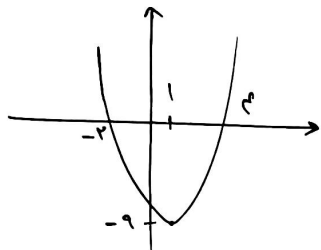
$$-\log_2 (x^2 - 2x - 8) \text{ صعودی شود.} \rightarrow (x-4)(x+2) > 0 \rightarrow \text{شکل دایره}$$



$$(-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$$

$$x > 4 \rightarrow \log_2 (x^2 - 2x - 8) \rightarrow \text{خلاق صعودی}$$

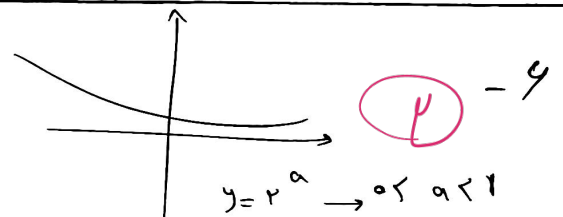
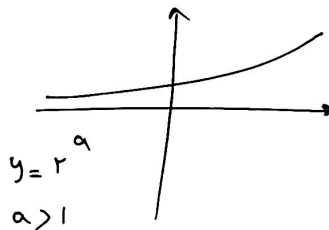
$$x < -2 \rightarrow \log_2 (x^2 - 2x - 8) \rightarrow \text{خلاق نزولی}$$



$$\boxed{x < -2}$$

 جواب ✓

$$f(x) = (a^2 - 3)^x$$



$$a^2 - 3 > 1 \rightarrow a^2 > 4 \rightarrow \boxed{a > 2} \cup \boxed{a < -2}$$

الف) صعودی باشد.

$$a^2 - 3 \geq 1 \rightarrow a^2 \geq 4 \rightarrow \boxed{a > 2} \cup \boxed{a < -2}$$

$$a^2 - 3 = 0 \rightarrow \boxed{a = \pm \sqrt{3}}$$

ب) صعودی باشد. همچنین زمانی که مادی آ یا منفی باشد تابع ثابت
 در دهم که صعودی است ← به ازای $a^2 - 3 = 1$ تابع ثابت $y = 1$ و به ازای $a^2 - 3 = 0$ تابع ثابت $y = 0$ را در دهم.

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c \rightarrow f(x) = (x+3)^3 - 1$$

-v

$$f(x) = |(x+3)^3 - 1|$$

$$(x+3)^3 - 1 = 0 \rightarrow x+3 = 1$$

$$\boxed{x = -2}$$

$$\text{در بازه } (-2, +\infty)^2 \text{ صعودی خواهد بود} \rightarrow (k, +\infty) = (-2, +\infty)$$

$$\boxed{k = -2}$$

نکته

$$f(n) = n + \sqrt{n} - 2 \rightarrow y = \sqrt{n} - 2 \text{ و } y = n \text{ از مجموع دو تابع اعداد صحیح}$$

- ۸

$$f \circ f(n) \leq f(\sqrt{n}) \rightarrow f(f(n)) \leq f(\sqrt{n}) \rightarrow f(n) \leq \sqrt{n}$$

۱,۲۵

$$\rightarrow n + \sqrt{n} - 2 \leq \sqrt{n} \rightarrow n - 2 \leq 0 \rightarrow n \leq 2 \quad II$$

$$n \geq 0 \quad I$$

$$I \cap II = [0, 2] = \{0, 1, 2\}$$

$$Df \circ f \rightarrow f(n) \in Df \rightarrow n + \sqrt{n} - 2 \geq 0 \quad (\sqrt{n} + 2)(\sqrt{n} - 1) \geq 0$$

$$n \geq 1 \rightarrow 1 \leq n \leq 2 \quad \text{مجموع اعداد صحیح}$$

$$f(n) = \sqrt[3]{9 \cos^2 n - 1} - \sqrt[3]{1 - 9 \cos^2 n}$$

- ۹

$$-2 \cos^2 n \leq 1 \rightarrow 0 \leq 9 \cos^2 n \leq 9 \rightarrow -1 \leq 9 \cos^2 n - 1 \leq 8 \rightarrow$$

$$-1 \leq \sqrt[3]{9 \cos^2 n - 1} \leq 2 \rightarrow \sqrt[3]{9 \cos^2 n - 1} = t$$

۲

$$f(t) = t - t^{-2} \Rightarrow -1 \leq t \leq 2$$

$$2^t \leftarrow \text{اعداد صحیح} \quad 2^{-t} \leftarrow \text{کسرها}$$

$$R_{f(t)} = [f(-1), f(2)] = \left[-\frac{2}{3}, \frac{15}{4}\right] = [a, b]$$

$$\rightarrow b - a = \frac{15}{4} - \left[-\frac{2}{3}\right] = \frac{15}{4} + \frac{2}{3} = \frac{21}{4} \quad \text{جواب}$$

$$f(n) = n - [n + 2] \Rightarrow f(n) = n - [n] - 2$$

$$g(n) = \frac{2^n - 2^{-n}}{2} \quad - 10$$

$$\text{if } n \in \mathbb{Z} \rightarrow n - [n] = 0 \rightarrow f(n) = -2$$

$$\text{if } n \notin \mathbb{Z} \rightarrow 0 \leq n - [n] < 1 \rightarrow -2 \leq n - [n] - 2 < -1$$

۲

$$\text{if } f(n) = -2 \rightarrow g \circ f(n) = \frac{2^{-2} - 2^2}{2} = -\frac{15}{2}$$

$$\text{if } f(n) = -1 \rightarrow g \circ f(n) = \frac{2^{-1} - 2^1}{2} = -\frac{3}{4}$$

$f(n)$ می تواند -2 باشد
اما نمی تواند -1 باشد
پس باز هم نداریم.

$$R_{g \circ f(n)} = \left[-\frac{15}{2}, -\frac{3}{4}\right]$$