

$$f(x+2) = \begin{cases} 3x+2 & x \geq 1 \\ 2x-1 & x < 1 \end{cases} \xrightarrow{x \rightarrow x-2} f(x) = \begin{cases} 3x-1 & x-2 \geq 1 \rightarrow x \geq 3 \\ x-9 & x-2 < 1 \rightarrow x < 3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c} \text{نقطه } (1, 1) \\ \text{نقطه } (3, 2) \end{array} \rightarrow f \text{ صعودی} \quad D \sqrt{f(x)-f(x+1)} \rightarrow f(3x) - f(x+1) >$$

$$f(3-x) > f(x+1) \rightarrow 3-x > x+1 \rightarrow 2 > 2x \rightarrow x < 1$$

$$\text{چون } f \text{ نزولی است} \rightarrow D = (-\infty, 1]$$

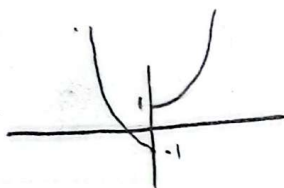
بسیار دانه $f(3x)$ و $f(x+1)$ را در نظر بگیرید

$$f(x) = (x^3+x)^3 \quad \underbrace{x^3}_{\text{صعودی آید}} + \underbrace{x}_{\text{صعودی آید}} = \underbrace{x^3+x}_{\text{صعودی آید}} \rightarrow (x^3+x)^3 \text{ کراسه می آید}$$

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

$$\rightarrow x^3+x < x \rightarrow x^3 < 0 \rightarrow \boxed{x < 0}$$

$$y = |x| \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \rightarrow \begin{cases} x > 0: y < x^3 + 1 \\ x < 0: y = -x^3 - 1 \end{cases}$$



خوب بنگار

$$f(x) = \frac{2x+1}{|x|-|x+1|} \quad \begin{array}{c} -1 \\ 2x+1 \\ -1 \end{array} \quad \begin{array}{c} 1 \\ -1 \\ -2x-1 \end{array} \quad \begin{array}{c} -1 \\ -1 \\ -1 \end{array}$$

$$\rightarrow (-\infty, a] \text{ صعودی} \rightarrow \boxed{a \geq 0}$$

$$y < \log_{\frac{1}{2}} (x^2-2x-1) \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}} x = f(x) \quad x^2-2x-1 = g(x)$$

$\rightarrow f \circ g = y$ تابع f نزولی است و g تابع g صعودی است. پس هر دو صعودی یا هر دو نزولی می باشند.

$$\rightarrow g(x) = \begin{array}{c} \text{نقطه } (1, 0) \\ \text{نقطه } (3, 0) \end{array} \rightarrow (-\infty, 1] \text{ نزولی} \rightarrow f \circ g \text{ نزولی} \rightarrow \boxed{(-\infty, 1]}$$

تابع پستی اثر α صدی دایره α $\rightarrow$ $(a^2 - 3)^{\alpha}$

الف) اید معددی $a^2 - 3 > 1 \rightarrow a^2 > 4 \rightarrow |a| > 2 \rightarrow \begin{matrix} a > 2 \\ a < -2 \end{matrix}$

ب) $a^2 - 3 \geq 1 \rightarrow a^2 \geq 4 \rightarrow \begin{matrix} a \geq 2 \\ a \leq -2 \end{matrix}$

در تابع a^3 نقطه (0,0) تابع در $(-3, 1)$ بر خط است محاس است $f(n) = n^3 + an^2 + bn + c$

ب) $(-3, 1)$ مثل $f(n) = (n+3)^3 - 1$ شکل $\rightarrow |f(n)|$

$\rightarrow n = -2$

$f(n) = n + \sqrt{n} - 2 \rightarrow f$ اید معددی

$f(f(n)) \leq f(\sqrt{n}) \rightarrow f(n) \leq \sqrt{n} \rightarrow n + \sqrt{n} - 2 \leq \sqrt{n}$

$\rightarrow n \leq 2$ $\sqrt{n} \geq 0$ $\cdot n \leq 2$ $\{0, 1, 2\}$ $\rightarrow$ اعداد صحیح

$\sqrt[3]{9 \cos^2 \alpha - 1} - \sqrt[3]{1 - 9 \cos^2 \alpha} = -\sqrt[3]{9 \cos^2 \alpha - 1}$

اید معددی $\sqrt[3]{9 \cos^2 \alpha - 1} = \sqrt[3]{1 - 9 \cos^2 \alpha}$ $\rightarrow \sqrt[3]{9 \cos^2 \alpha - 1} = \sqrt[3]{1 - 9 \cos^2 \alpha}$

چون تابع اید معددی است برای $\cos^2 \alpha \leq 1 \rightarrow 9 \cos^2 \alpha \leq 9 \rightarrow 9 \cos^2 \alpha - 1 \leq 8 \rightarrow -1 \leq t \leq 2$

بر سرتو به بازه داده $t = -1 \rightarrow 2^{-1} - 2^1 = -\frac{3}{2}$ $t = 2 \rightarrow 2^2 - 2^{-2} = \frac{15}{4}$ $\rightarrow [a, b] = \mathbb{R} \rightarrow b - a = \frac{21}{8}$

$f(n) = n - [n+2]$ $g(n) = \frac{2^n - 2^{-n}}{2} \rightarrow f(n) = n - [n] + 2$

اید معددی $\frac{2^n}{2} - \frac{2^{-n}}{2} = \frac{2^n - 2^{-n}}{2}$ $\rightarrow g(n) = \frac{2^n - 2^{-n}}{2}$ $\rightarrow R_{g \circ f} = \left[\frac{15}{8}, \frac{21}{8} \right]$