



$$y = \log_{\frac{1}{r}} (x^2 - 2x - 1) \quad D_f: x^2 - 2x - 1 > 0 \rightarrow (x-4)(x+2) > 0 \rightarrow D_f = (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$$

$$\begin{cases} g(x) = x^2 - 2x - 1 \\ h(x) = \log_{\frac{1}{r}} x \end{cases} \begin{cases} x^2 - 2x - 1 & x < -2 \\ x^2 - 2x - 1 & x > 4 \end{cases} \begin{cases} \text{آن نزولی} \\ \text{آن صعودی} \end{cases} \begin{cases} \text{بازه بندی های توجیه به} \\ \text{راستی و سه بازه بندی شده} \end{cases}$$

(۲)

$$\rightarrow \log(x) = f(x) \rightarrow \begin{cases} \log_{\frac{1}{r}}(x^2 - 2x - 1) & x < -2 \\ \log_{\frac{1}{r}}(x^2 - 2x - 1) & x > 4 \end{cases}$$

آن صعودی  
آن نزولی  
آن نزولی  
آن صعودی  
آن نزولی

در بازه  $(-\infty, -2)$  آن صعودی است. ✓

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

(۲)

$$a^2 - 3 > 1 \rightarrow a^2 > 4 \rightarrow |a| > 2 \rightarrow \begin{cases} a > 2 \\ a < -2 \end{cases} \quad \checkmark$$

الف) تابع  $f$  صعودی آید باشد.

$$a^2 - 3 \geq 1 \rightarrow \begin{cases} a \geq 2 \\ a \leq -2 \end{cases} \quad \checkmark$$

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

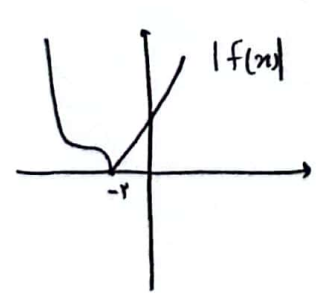
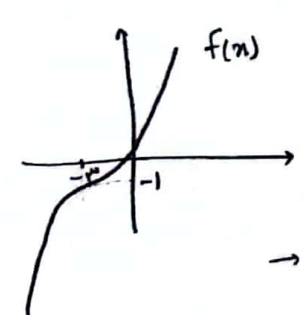
ب) تابع  $f$  صعودی باشد

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

(۲)

- نمودارهای درجه به صورت های زیر است: چون تابع فقط یک بار شیب خط مماس بر آن صفر شود پس دو حالت آخر است و چون  $x^3$  ضریبش یک است (ضریب) پس حالت سوم است.

- با انتقال  $x^3$  به این رسم:  $(x+3)^3$  بعد  $f(x) = (x+3)^3 - 1$



در بازه  $(-2, +\infty)$  آن صعودی  
 $k = -2$  ✓

$$f(x) = x + \sqrt{x} - 2 = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 - \frac{9}{4} \quad \xrightarrow[\text{مشتق}]{\text{جواب}} \quad f(x): \text{دالة}$$

(1, 2.5) - 1

$$f(f(x)) \text{ و } f(\sqrt{x}) \rightarrow f(x) \text{ و } \sqrt{x} \rightarrow x + \sqrt{x} - 2 \text{ و } \sqrt{x} \rightarrow x \leq 2 \quad \xrightarrow[\text{دالة}]{\text{Df}} \quad [1, 2]$$

Pot (x) min 0, f(x) ≥ 0 → x ≥ 1 (3)

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

(1, 1.5)

$$\begin{cases} \min: \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} \text{ و } \cos^2 x = 0 \rightarrow -1 \rightarrow f(-1) = \sqrt[3]{-1} - \frac{1}{\sqrt[3]{-1}} = \frac{1}{\sqrt[3]{-1}} - 2 = \frac{-1}{\sqrt[3]{-1}} \\ \max: \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} \text{ و } \cos^2 x = 1 \rightarrow \sqrt[3]{8} = 2 \rightarrow f(2) = \sqrt[3]{8} - \frac{1}{\sqrt[3]{8}} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow R_f = \left[\frac{-1}{\sqrt[3]{-1}}, \frac{3}{2}\right] \checkmark \rightarrow b - a = \frac{21}{4}$$

$$f(x) = x - [x + 2], \quad g(x) = \frac{y^x - \frac{1}{y^x}}{y} = y^{x-1} - \frac{1}{y^{x+1}} \quad -1$$

$$g(f(x)) = \frac{y^{x - [x + 2]} - 1}{y^{x - [x + 2] + 1}} = \frac{y^{(x - [x]) - 2} - 1}{y^{(x - [x]) - 1}} = \frac{1}{y} \times y^{(x - [x])} - \frac{y}{y^{(x - [x])}}$$

(2)

$$\begin{cases} \min: x - [x] = 0 \rightarrow f(0) = \frac{1}{y} - y = \frac{-10}{y} \\ \max: x - [x] = 1 \rightarrow f(1) = \frac{1}{y} \times y - \frac{y}{y} = \frac{y}{y} - \frac{y}{y} = \frac{-y}{y} = \frac{-y}{y} \end{cases}$$

اما چون  $x - [x]$  و  $y$  عددی است.

$$R_f = \left[\frac{-10}{y}, \frac{-y}{y}\right] \checkmark$$