

$$f(x) \rightarrow \begin{cases} 3x-1 & x \geq 3 \\ 3x-9 & x < 3 \end{cases} \rightarrow f(x+1) \rightarrow \begin{cases} 3x+2 & x \geq 2 \\ 3x-8 & x < 2 \end{cases} \rightarrow f(3-x) \rightarrow \begin{cases} 1-3x & x \leq 0 \\ 3-3x & x > 0 \end{cases}$$

$\rightarrow f(3-x) \geq f(x+1) \rightarrow$

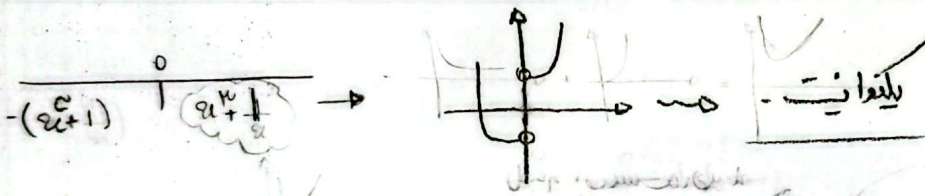
$\rightarrow 3-3x = 3x-8 \rightarrow 11x = 11 \rightarrow x = 1$

$\rightarrow x = 1 \rightarrow D_f = (-\infty, 1]$

$$f(f(x)) \leq f(x^c) \rightarrow \text{مست} \rightarrow 3x+1 \rightarrow x^c > f(x)$$

$$\rightarrow x^c > (x^c + x)^c \rightarrow x^c - (x^c + x)^c > 0 \rightarrow (x - x^c - x)(x^2 + x^2 + x^2 + x^2 + x^2) > 0$$

$$\rightarrow -x^c \left(\frac{0}{0} \right) > 0 \rightarrow -x^c > 0 \rightarrow x < 0$$



$$\begin{array}{c|c|c} -1 & 0 & \\ \hline 3x+1 & \frac{3x+1}{3x-1} & -3x-1 \end{array} \rightarrow \begin{cases} x \in (-\infty, -1] \\ x \in (-\infty, 0] \end{cases}$$

$\rightarrow a = 0$

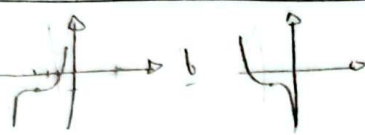
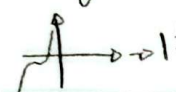
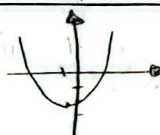
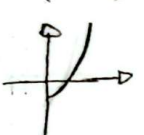
$x \neq -\frac{1}{3} \rightarrow$ تابعی ندارد

$$y = \log_2(x-1)^2 - 9 \rightarrow x > 2 \text{ یا } x < -2 \rightarrow y = -\log_2(x-1)^2 - 9$$

اگر از ۲ بیشتر یا از ۹ کمتر باشد

اگر از ۲ کمتر یا از ۹ بیشتر باشد

$\rightarrow x \in (-\infty, -2)$

(الف) $\frac{a^2}{b^2} \rightarrow \frac{a^2}{a^2} \rightarrow a^2 - 2 > 1 \rightarrow a^2 > 3$ $\rightarrow a > \sqrt{3} \vee a < -\sqrt{3}$	(ب) $\frac{a^2}{b^2} \rightarrow \frac{a^2}{a^2} \rightarrow a^2 - 2 > 1$ $\rightarrow a^2 > 3 \rightarrow a > \sqrt{3} \vee a < -\sqrt{3}$ آثار: ° تعریف شده باشد یا = باشد ° هم موردی = $a \in \mathbb{R} \leftarrow$ شش موردی!
$f(x) \rightarrow$  $\rightarrow \frac{a}{x} - 2 \rightarrow a = 9$ $\rightarrow x^2 + 9x^2 + bx + c$ $\rightarrow 3x^2 + 18x + b \rightarrow x=c \rightarrow 27 - 0 + b = 0 \rightarrow b = -27 \rightarrow x^2 + 9x^2 + 27x + c = 0$ $\rightarrow f(x) = (x+c)^2 - 1 \rightarrow$  $\rightarrow f(x) = (x+c)^2 - 1 \rightarrow (x+c)^2 - 1 = 0 \rightarrow x = -2 \rightarrow x \in [-2, +\infty)$ $\rightarrow$ کمترین مقدار $\rightarrow$	☆ 1
$f(f(x)) \leq f(\sqrt{x}) \rightarrow y = t^2 + t - 2 \rightarrow \frac{b}{2a} = -\frac{1}{2}$  $\rightarrow t \geq 0 \rightarrow$  $\rightarrow x + \sqrt{x} - 2 \leq \sqrt{x}$ $x - 2 \leq 0 \rightarrow x \leq 2 \rightarrow D_f = x \geq 0 \rightarrow x = \{0, 1, 2\}$	1
$t^2 - 2 = y \rightarrow y = t^2 - \frac{1}{t^2}$ $\rightarrow$ if $t > 0 \rightarrow$ $\rightarrow$ if $t < 0 \rightarrow$ $t = 2 \rightarrow y = \frac{10}{2}$ $t = 0 \rightarrow y = 0$ $t = -1 \rightarrow y = -\frac{3}{2}$ $\rightarrow R_f = [-\frac{3}{2}, \frac{10}{2}] \rightarrow b - a = \frac{11}{2}$	9 هر دو t برابر باشد t^2 برابر $\frac{1}{t^2}$ و $\frac{1}{t^2}$ از t کوچکتر است صورت تابع را داریم و هر چه بزرگتر از t باشد بزرگتر است هر دو t منفی تر باشد جواب ما هم منفی شد هست (مثال استدلال بالا)
$f(x) = x - [x] - 2 \rightarrow R_f = [-2, -1)$ $\rightarrow$ تعریف اول قبل از $x - 2$ موردی $\rightarrow$ پس آثار 2 سر داده و بی بدیم آثار 2 رو به ما می ده $\rightarrow g(-2) = \frac{\frac{1}{2} - 4}{2} = -\frac{10}{2}$, $g(-1) = \frac{\frac{1}{2} - 2}{2} = -\frac{3}{2} \rightarrow R_{gof} = [-\frac{10}{2}, -\frac{3}{2})$	10