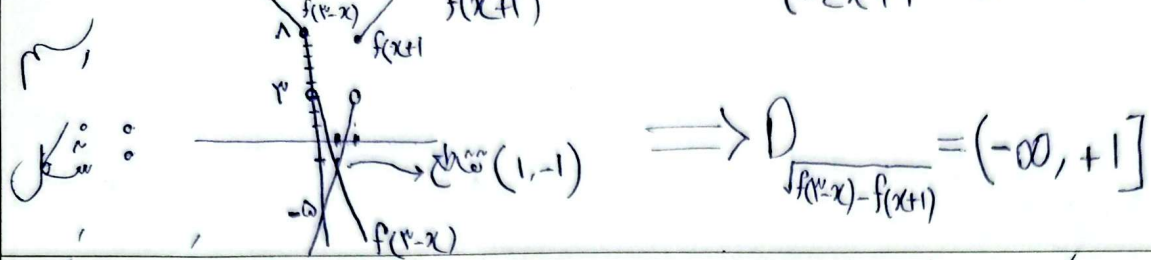
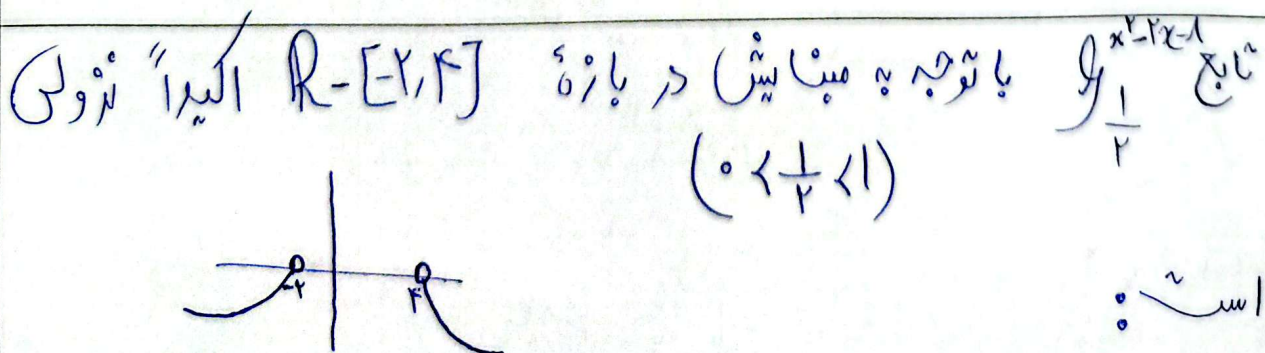
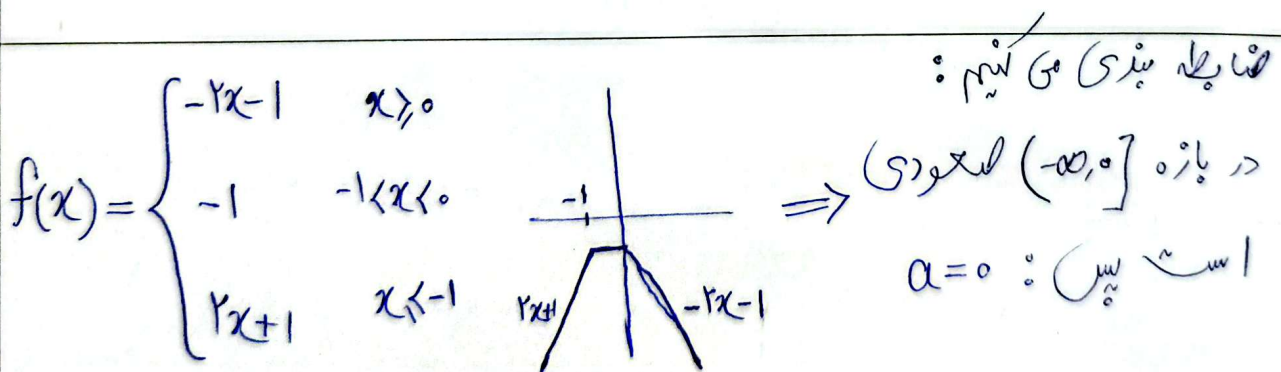
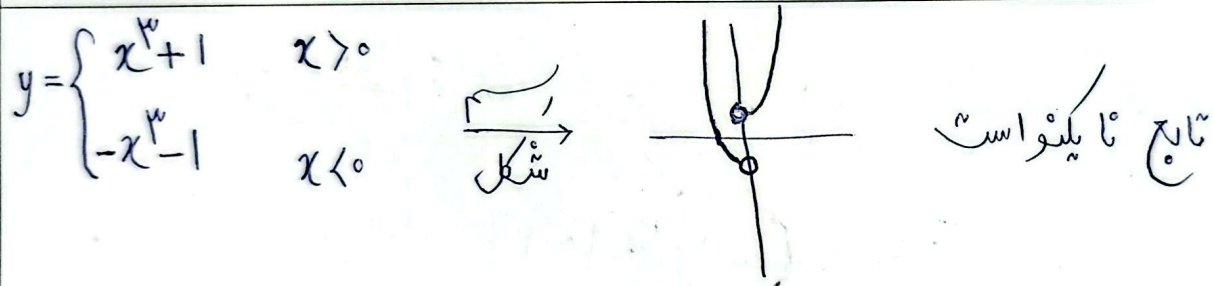


$\rightarrow f(3-x) \geq f(x+1)$ با توجه به ضابطه $f(x+1) = \begin{cases} -2x+1 & x \leq 0 \\ -x+3 & x > 0 \end{cases}$ و $f(3-x) = \begin{cases} 3x+2 & x \geq 2 \\ 4x-5 & x < 2 \end{cases}$



$f(f(x)) < f(x^3) \rightarrow f(x) < x^3 \rightarrow (x^3+x)^3 < x^3 \rightarrow x^3+x < x$
 $\rightarrow x^3 < 0 \rightarrow x \in (-\infty, 0)$



$$a^2 - 3 > 1 \rightarrow a^2 > 4$$

$$\rightarrow a \in \mathbb{R} - (-2, 2)$$

(الف) $\{ a^2 - 3 > 1 \rightarrow a^2 > 4$

$\rightarrow a > 2$
 $a < -2 \rightarrow a \in \mathbb{R} - [-2, 2]$

$$-\frac{a}{3} = -3 \rightarrow a = 9$$

نقطه عطف تابع $(-3, -1)$ می باشد پس:

با توجه به انتقال تابع x^3 واحد به چپ و یک واحد به پایین منتقل شده:

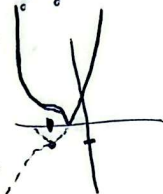
$$x^3 \rightarrow (x+3)^3 - 1 = x^3 + 9x^2 + 27x + 26$$

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

$$\rightarrow x+3 = 1 \rightarrow x = -2 = k$$

است

با توجه به شکل و تساوی حل شد: $2 - \infty$ اکیدا معکوس



تابع $x + \sqrt{x} - 2$ تابعی اکیدا معکوس است پس: $f(x) \leq \sqrt{x} \rightarrow f(x) \leq \sqrt{x}$

$$\rightarrow x + \sqrt{x} - 2 \leq \sqrt{x} \rightarrow x \leq 2$$

همچنین دامنه f $[0, +\infty)$ می باشد

جواب شامل ۳ عدد صحیح ۲ و ۱ و ۰ است

$$[0, +\infty) \cap (-\infty, 2] = [0, 2]$$

$$0 \leq \cos^2 x \leq 1 \rightarrow 0 \leq 9 \cos^2 x \leq 9 \rightarrow -\sqrt[3]{9} \sqrt{9 \cos^2 x - 1} \leq 2 \rightarrow -2 \sqrt[3]{1 - 9 \cos^2 x} \leq 1$$

$$\text{Max: } 2^2 - 2^{-2} = \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow R_f = \left[-\frac{9}{2}, \frac{15}{2}\right] = [a, b]$$

$$\text{Min: } 2^{-1} - 2^1 = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2} = -\frac{9}{6}$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{15}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{24}{2}$$

$$g \circ f(x) = \frac{2^t - 2^{-t}}{2}$$

$$\text{Max} = \frac{2^3 - 2^{-3}}{2} = \frac{1 - \frac{1}{8}}{2} = \frac{7}{16}$$

$$\text{Min} = \frac{2^2 - 2^{-2}}{2} = \frac{4 - \frac{1}{4}}{2} = \frac{15}{8}$$

$$* x - [x] + 2 = t$$

Max

Min

$$x - [x] = 1 \text{ (!)}$$

$$x - [x] = 0$$

$$t = 3$$

$$t = 2$$

$$R_{g \circ f} = \left[\frac{15}{8}, \frac{7}{16}\right]$$

در دامنه نیست!