

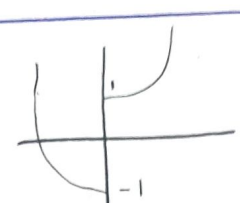
۱۳
 $f(x) = (x^3 + x)^3 \quad f \circ f(x) < f(x^3)$

(۲) ۲

تابع معکوس است $\rightarrow$  $\rightarrow f(f(x)) < f(x^3)$ $\xrightarrow{\text{در تابع معکوس اکید}} \text{if } x_2 > x_1 \quad y_2 > y_1$

$\rightarrow (x^3 + x)^3 < x^3 \rightarrow x^3 + x < x \quad x^3 < 0 \rightarrow x < 0 \checkmark$

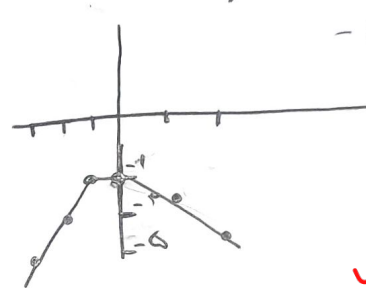
$y = |x|(x^2 + \frac{1}{x}) \rightarrow x \geq 0 \quad x^3 + 1$
 $\rightarrow x < 0 \quad -x^3 - 1$



فایده نوات $\checkmark$ (۲) ۳

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

س $\rightarrow \frac{-3-2-1 \quad 0 \quad 1 \quad 2}{-5-3-1 \quad -1 \quad -3 \quad -5}$



چون نقطه معکوس پس $\downarrow$
 $x_2 > x_1 \rightarrow y_2 > y_1$
 بیشترین مقدار $\leftarrow 0 \checkmark$

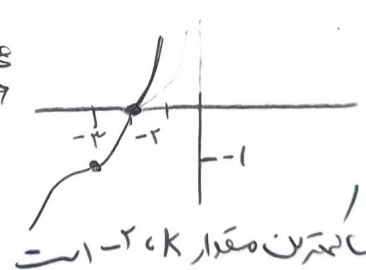
$x^2 - 3 > 1 \quad x^2 > 4 \rightarrow x > 2, x < -2 \checkmark$

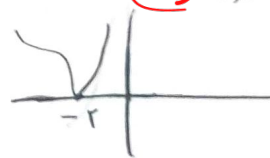
(۴) الف) برای معکوس باید $x < 1$ (۱.۵)

$x^2 - 3 \leq 1 \quad x^2 \leq 4 \rightarrow x \leq 2, x \geq -2 \cup x^2 - 3 = 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{3}$

(۷) تابع، تابع براب و نقطه -1 نقطه عطف آن است پس می توان معادلات آن را طبق $y = a(x - x_1)^2 + y_1$ بنویسیم

$a = 1$ طبق صورت سوال
 $y = (x+3)^2 - 1$
 $0 = (x+3)^2 - 1$
 $x+3 = 1 \rightarrow x = -2 \checkmark$

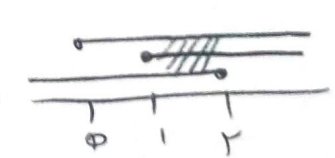


برای $|f(x)|$ 
 در بازه $(-2, +\infty)$ معکوس است پس بیشترین مقدار $k = -2$ است

$f(x) = x + \sqrt{x} - 2 \rightarrow$ معکوس است $x_2 > x_1 \rightarrow y_2 > y_1 \quad f(f(x)) \leq f(\sqrt{x})$ (۱) ۲

(۱) $x + \sqrt{x} - 2 \leq \sqrt{x} \rightarrow x \leq 2$

(۲) $\sqrt{x} \rightarrow x \geq 0$
 $\rightarrow x + \sqrt{x} - 2 \geq 0 \rightarrow x \geq 1$
 $\rightarrow \sqrt{x} \geq 0 \rightarrow x \geq 0$



پس $[1, 2]$ جواب $\checkmark$

