

(1)

$$f(x) = (x^r + x)^r$$

$$f(f(x)) = \left((x^r + x)^r + x^r + x \right)^r \quad (2)$$

$$f(f(x)) < f(x^r)$$

$$f(x^r) = (x^q + x^r)^r$$

$$f(x^r) > f \circ f(x) \rightarrow (x^q + x^r)^r > \left((x^r + x)^r + x^r + x \right)^r$$

$$\rightarrow x^q + x^r > (x^r + x)^r + x^r + x \rightarrow x^q + x^r > x^q + \wedge x^r + x$$

$$\rightarrow \forall x^r + x < 0 \rightarrow x(\forall x^r + 1) < 0$$

$\circ$ $\downarrow$
 $\oplus$ $\downarrow$ مثبت

$$\frac{0}{- \quad +}$$

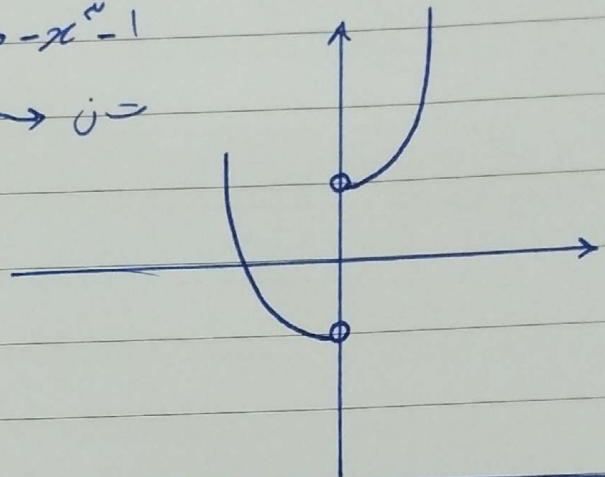
$$\boxed{x \in (-\infty, 0)}$$

$$y = |x| \left(x^2 + \frac{1}{x} \right)$$

$\rightarrow x > 0 \rightarrow x^3 + 1$
 $\rightarrow x < 0 \rightarrow -x^3 - 1$
 $\rightarrow x = 0 \rightarrow \text{تن}$

(۳)

تابع غیر یکنواست.

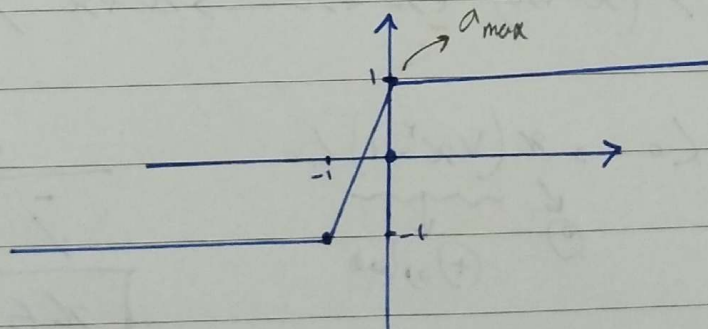


(۴) در بازه $(-\infty, a]$ ، $a_{\max}$ ؟

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

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

$$\rightarrow \frac{(2x+1)(|x| - |x+1|)}{-2x-1} \rightarrow -(|x| - |x+1|) \rightarrow |x+1| - |x|$$



$$y = \log_{x_2} (x^2 - 2x - 1)$$

$$x^2 - 2x - 1 > 0 \rightarrow (x - 4)(x + 2) > 0 \quad (5)$$

$$\begin{array}{c} -2 \quad 4 \\ + \quad - \quad + \\ \text{---} \end{array}$$

$$f(x) = (a^{x-3})^x$$

(6)

الف) صعودی آید

ب) صعودی — چون به نفعی بودن تابع اشاره نشده پس a می تواند $\sqrt{3} +$ باشد و هم چنین می تواند $2 +$ هم باشد ~~و هم می تواند $2 +$ باشد~~