

$$f(x+1) = \begin{cases} 2x+1 & ; x \geq 1 \\ x-1 & ; x < 1 \end{cases}$$

$$Df \Rightarrow \sqrt{f(x-1) - f(x+1)} = ?$$

(1)

$$x+1=t \rightarrow x=t-1 \rightarrow f(t) = \begin{cases} 2(t-1)+1 = 2t-2+1 = 2t-1 & ; t \geq 2 \\ (t-1)-1 = t-1-1 = t-2 & ; t < 2 \end{cases}$$

$$t=x \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x-1 & ; x \geq 2 \\ x-2 & ; x < 2 \end{cases} \rightarrow 2 \times 2 = 4 \quad \text{و} \quad 2-2 = 0 \quad \text{پس} \quad f(2) = 4 - 0 = 4$$

! در اینجا باید دقت کرد که در هر دو صورت جواب یکسان می‌باشد

$$f(x-1) \geq f(x+1) \xrightarrow{\text{بهر دو طرف ۱ اضافه کنیم}} x-1 \geq x+1 \rightarrow x \geq x+2 \rightarrow 1 \geq x$$

$$\therefore Df = (-\infty, 1]$$



$$f(x) = (x^5 + x)^3 \rightarrow f \circ f(x) < f(x^5)$$

(۲)

۱. $f(x) = (x^5 + x)^3$ $\rightarrow$ $f \circ f(x) < f(x^5)$
 ۲. $\rightarrow$ اثر $+$ و $-$ در تابع f به سیم و آن را فصل کنیم و به آنی نزدیک شویم
 ۳. پس در نتیجه این شکل تابع f به دست می آید
 ۴. $f \circ f(x) < f(x^5)$ و از f کمتر می شود $f(x) < x^5$
 ۵. جهت بررسی می شود

$$\rightarrow (x^5 + x)^3 < x^5 = x^4 + 3x^7 + 3x^9 + x^{10} < x^5 \rightarrow 3x^7 + x^6 + 3x^9 < 0$$

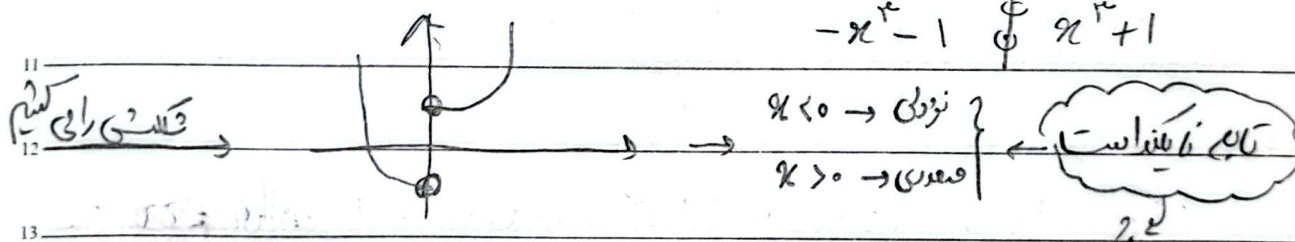
$$\rightarrow x^6 (3x + x + 3) < 0 \rightarrow + \text{ و } 0 \text{ دارد} \rightarrow x^6 < 0$$

$$\rightarrow (-\infty, 0) \rightarrow x$$

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

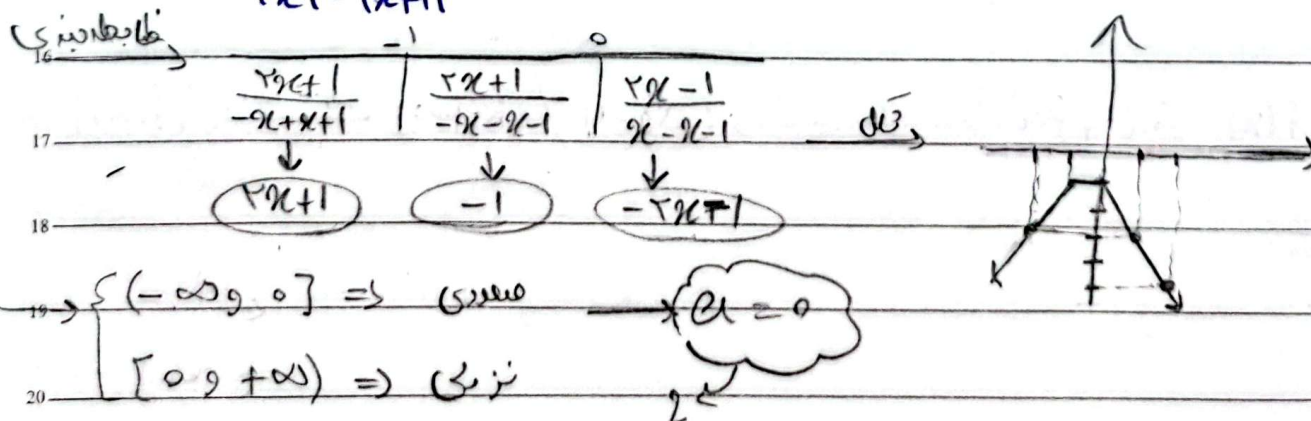
فناپذیری

(۳)



$$f(x) = \frac{2x+1}{|x| - |x+1|} \rightarrow (-\infty, a] = \text{محدود} \rightarrow \max a = ?$$

(۴)



Genobar

$$y = \log_2 \frac{(x^2 - 2x - 8)}{x} \quad \text{معدهی } y = -1 \log_2 (x^2 - 2x - 8)$$

(3)

2. بدون ملاحظه تابع $\log_2$ - نزولی است پس باید توان $\square$ متنی باشد معدهی $\log_2$:

$$0 < x^2 - 2x - 8 < 1 \rightarrow 0 < x^2 - 2x - 8 \rightarrow 0 < (x-4)(x+2) \rightarrow \frac{-2}{-1} < x < \frac{4}{1}$$

$$x^2 - 2x - 8 < 1 \rightarrow x^2 - 2x - 9 < 0 \rightarrow \frac{1-\sqrt{10}}{2} < x < \frac{1+\sqrt{10}}{2}$$

$$\rightarrow 1-\sqrt{10} \approx -2.16 \text{ و } 1+\sqrt{10} \approx 4.16$$

$$D = ((-2.16, 4.16) \cup (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)) \rightarrow ?$$

$$f(x) = (a^2 - 2)^x \rightarrow \begin{array}{c} \nearrow \\ \text{الف} \end{array} \quad \begin{array}{c} \searrow \\ \text{ب} \end{array}$$

(4)

$$a^2 - 2 > 1 \rightarrow a^2 > 3 \rightarrow a > \sqrt{3} \text{ و } a < -\sqrt{3} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{الف) معدهی } a^2 - 2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow a \in (-\infty, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, +\infty)$$

معدهی ثابت $a^2 - 2$

ب) معدهی $\searrow$ برای این حالت باید علامت درجه باشد باید بزرگتر باشد معدهی $\searrow$ در آن صورت باشد

$$\text{I } a^2 - 2 > 1 \rightarrow a > \sqrt{3} \text{ و } a < -\sqrt{3} \quad \text{II } a^2 - 2 = 1 \rightarrow a^2 = 3 \rightarrow a = \pm \sqrt{3}$$

$$\text{I} \cup \text{II}, a \in (-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, +\infty)$$

$$f(x) = ax^3 + ax^2 + bx + c \quad \text{مساوی } (-2, -1) / (k, +\infty) \quad \text{معدهی } f(x) \text{ از } 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 4 \text{ و } 5 \text{ و } 6 \text{ و } 7 \text{ و } 8 \text{ و } 9 \text{ و } 10 \text{ و } 11 \text{ و } 12 \text{ و } 13 \text{ و } 14 \text{ و } 15 \text{ و } 16 \text{ و } 17 \text{ و } 18 \text{ و } 19 \text{ و } 20 \text{ و } 21$$

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

$$(k+3)^3 - 1 = 0 \rightarrow k+3 = 1 \rightarrow k = -2$$

$$k = -2$$

$$k = -2$$

$$k = -2$$

$$k = -2$$

$$k = -2$$

$$k = -2$$

Senobar

$$f(x) = x + \sqrt{x} - 2 \rightarrow f \circ f(x) \leq f(\sqrt{x})$$

(A)

$$\begin{cases} x=1 \rightarrow 1+\sqrt{1}-2=-1 \\ x=4 \rightarrow 2+\sqrt{2}-2=\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\text{II} \Rightarrow f \circ f(x) \leq f(\sqrt{x}) \xrightarrow{\text{فایده‌گیری}} f(x) \leq \sqrt{x}$$

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

$$\text{I} \cap \text{II} \Rightarrow [0, 2] \in x \rightarrow 0, 1, 2 \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2\} \rightarrow 2$$

$$f(x) = \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} - \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x} \quad R_f: [a, b] \rightarrow b - a = ?$$

(A)

$$0 \leq \cos^2 x \leq 1 \rightarrow -1 \leq 9\cos^2 x - 1 \leq 8 \rightarrow -1 \leq \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} \leq 2$$

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

$$\text{I} \Rightarrow [0, 2] \quad \text{II} \Rightarrow [-2, 1] = \max, \sqrt[3]{8} - \sqrt[3]{-2} = 2 - \sqrt[3]{-2} = 2 + \sqrt[3]{2}$$

$$\min, \sqrt[3]{1} - \sqrt[3]{-1} = 1 - (-1) = 2$$

$$\rightarrow b - a = \frac{10}{2} + \frac{4}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

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

(A)

$$f(x) = x - [x + \frac{1}{2}] = x - [x] - \frac{1}{2} \quad x - [x] \in [0, 1), \quad R_f = [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$$

$$R_f = [0, 1) \quad g \quad x \in [0, 1), \quad \min \rightarrow x = 0 \rightarrow \frac{0^2 - 1}{0} = -\frac{1}{0}$$

$$\max \rightarrow x = 1 \rightarrow \frac{1^2 - 1}{1} = 0$$

$$(\frac{-1}{0}, 0) \in R_{g \circ f}$$

19

20

21



Senobar