

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

$$Df \Rightarrow \sqrt{f(x-1) - f(x+1)} = ? \quad (2) \quad (1)$$

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

$$t=x \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x-1 & ; x \geq 2 \\ x-2 & ; x < 2 \end{cases} \rightarrow 2 \times 5 = 10 \quad (5 \times 2 = 10)$$

$$f(x-1) \geq f(x+1) \xrightarrow{\text{نیمه باز}} x-1 \geq x+1 \rightarrow x \geq x+2 \rightarrow 1 \geq x$$

$$Df = (-\infty, 1] \quad \checkmark$$



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

(۲) (۳)

۱. $f(x) = (x^5 + x)^3$
 ۲. $f \circ f(x) < f(x^5)$ را از $f(x) < x^5$ جهت بررسی می‌شود
 ۳. پس در نتیجه این شکل تابع f مقصود است
 ۴. $f \circ f(x) < f(x^5)$ و از $f(x) < x^5$ جهت بررسی می‌شود

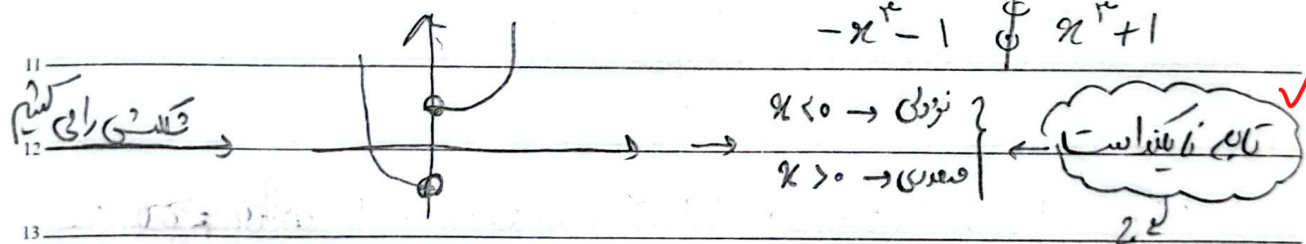
$$\rightarrow (x^5 + x)^3 < x^5 = x^4 + 3x^3 + 3x^2 + x < x^5 \rightarrow 3x^3 + x^2 + 3x^2 < 0$$

$$\rightarrow x^2(3x + x + 3) < 0 \rightarrow + \Delta \text{ و مدار} \rightarrow x < 0$$

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

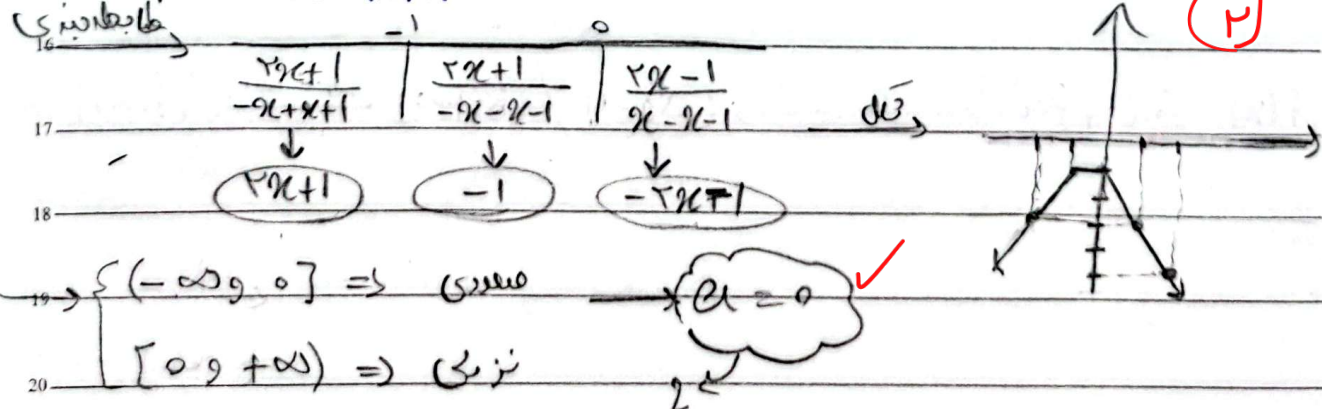
$$y = |x| \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \text{ تابع زوجی}$$

(۲) (۳)



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

(۳) (۲)



Genobar

ترتیب دو تابع $y = \log_2(x^2 - 2x - 8)$ و $y = -\log_2(x^2 - 2x - 8)$ که چون $\frac{1}{f}$ و f متقابل
 $x^2 - 2x - 8$ هم باید متوالی باشد که ترکیبش معصوم باشد

Page: ()

SUBJECT

Year:

Month:

Day:

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

(5, 0)

2. چون ماهیت تابع $y = \log_2(x^2 - 2x - 8)$ متوالی است پس باید توان $\square$ متنی باشد معصومی شود:

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

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

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

$$D \rightarrow ((-2.16, 4.16)) \rightarrow \text{توالی } x^2 - 2x - 8$$

$$\rightarrow (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$$

$$f(x) = (x^2 - 2)^x \rightarrow \text{الف} \quad \text{ب}$$

$$x^2 - 2 > 1 \rightarrow x^2 > 3 \rightarrow x > \sqrt{3} \text{ و } x < -\sqrt{3}$$

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

تابع ثابت $y = 1$

ب. معصومی برای این حالت باید علامت درجه باشد باید بزرگتر باشد و متناهی معصوم باشد

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

$$\text{III } x^2 - 2 < 1 \rightarrow x^2 < 3 \rightarrow x \in (-\sqrt{3}, \sqrt{3})$$

چون سوال نلغته

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad \text{و} \quad f(x) = \frac{1}{(x+3)^3} - 1$$

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

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

$$K = -2$$

Senobar

1 $f(x) = x + \sqrt{x} - 2 \rightarrow f \circ f(x) \leq f(\sqrt{x})$ (1)

$\begin{cases} x=1 \rightarrow 1+\sqrt{1}-2=-1 \\ x=4 \rightarrow 2+\sqrt{2}-2=\sqrt{2} \end{cases}$ f بر اساس عددنمایی در این فاصله صعودی است.

II $\rightarrow f \circ f(x) \leq f(\sqrt{x}) \xrightarrow{f \text{ فاکتوری نباشد}} f(x) \leq \sqrt{x}$ (1, 2, 5)

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

III $\rightarrow [0, 2] \in x \rightarrow 0, 1, 2 \rightarrow \{0, 1, 2\} \rightarrow 2$
 $[1, 2] \rightarrow$ دو عدد

7 $f(x) = \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} - \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x}$ $R_f \rightarrow [a, b] \rightarrow b - a = ?$ (9)

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

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

10 $\begin{aligned} [1, 2] & \quad [-2, 1] = \max \left(\frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2} \right) \\ & \quad \min \left(2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \right) \end{aligned}$

12 $b - a = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3$ ✓

14 $f(x) = x - [x + \frac{1}{2}]$, $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$ $R \rightarrow g \circ f(x) = ?$ (6)

15 $f(x) = x - [x + \frac{1}{2}] = x - [x] - \frac{1}{2}$ $x - [x] \in [0, 1)$, $R_f = [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ (2)

16 $R_f = [0, \frac{1}{2})$ g $x \in [0, \frac{1}{2})$, $\min \rightarrow x = 0 \rightarrow \frac{0^2 - 1}{0} = -\frac{1}{0}$

17 $\max \rightarrow x = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{(\frac{1}{2})^2 - 1}{\frac{1}{2}} = -\frac{3}{2}$

18 $(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{0}) \in R, g \circ f$ ✓

