سارا عبدالهی

۱-

$x = -x+1$

$f(3-x) = -3x+8$ $\quad x \geq 0$ (۱)

$-4x+3$ $\quad x > 0$

$x = x-1$

$f(x+1)$ $\quad 3x+2$ $\quad x \geq 2$

$4x-5$ $\quad x < 2$

$f(3-x) \geq f(x+1)$

$x \leq 1$	$1 < x < 2$	$x \geq 2$
$4x+3 \geq 4x-5$	$-3x+8 \geq 4x-5$	$-3x+8 \geq 3x+2$
همواره	$x \leq \frac{13}{7}$	$x \leq 1$
	$1 < x \leq \frac{13}{7}$	✗

$f(3-x) \geq f(x+1) \xrightarrow[\text{نزولی}]{f^{-1}} (-\infty, \frac{13}{7}]$

$3-x \geq x+1$

$x \leq 1$

$f(x) \begin{cases} x^3-1 & x \geq 1 \\ 4x-9 & x < 1 \end{cases}$ تابع f صعودی است

۲-

$f(f(x)) < f(x^3)$

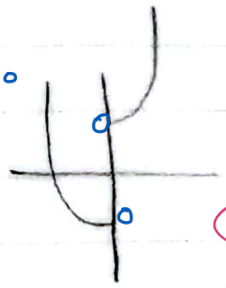
$(x^3+x)^3 < x^3 \longrightarrow x^3+x < x \quad x^3 < 0$ (۲)

$x < 0$ ✓

۳-

$x > 0 \quad x(x^2+\frac{1}{x}) = x^3+1$ $x=0$ در دامنه نیست

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



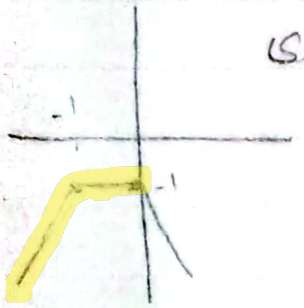
(۲)

ناپیوسته

۴-

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

(۲)



دوباره $(-\infty, 0]$ صعودی

$a = 0$ ✓

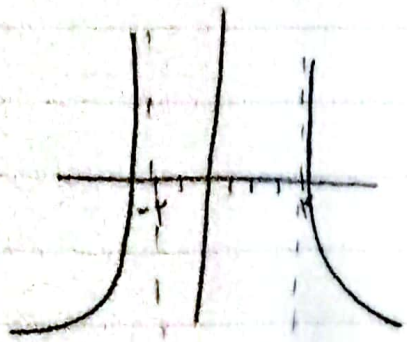
۵ -

$x^2-2x-8>0$

-2 , 4

$+$ ϕ $-$ ϕ $+$

$\log_{\frac{1}{2}}^{x^2-2x-8}$



دو بازه $(-\infty,-2)$, $(4,+\infty)$ ابتدا صعودی ✓

۲

۶ - الف) $a>2$ ✓ یا $a<-2$ ✓

$a^2>4$ $\quad a^2-2>1$

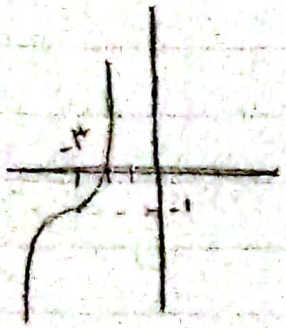
۱٫۵

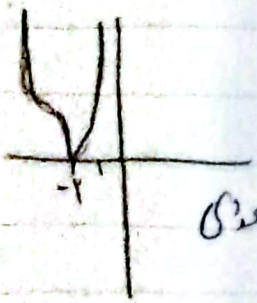
ب) $a\geq 2$ ✓ یا $a\leq -2$ ✓

$a^2\geq 4$ $\quad a^2-2\geq 1$ $\quad a^2-3=0$

$a=\pm\sqrt{3}$

★ تابع ثابت هم صعودی است





۷ -

دو بازه $(-2,+\infty)$, $(-\infty,-2)$ ابتدا صعودی

$k=-2$ ✓

۲

۸ -

$f(f(n))\leq f(\sqrt{n})$

$n+\sqrt{n}-2\leq\sqrt{n}$

$n-2\leq 0$ ✓ $\quad n\leq 2$ ①

۱٫۲۵

$\sqrt{n}\rightarrow n\geq 0$ ②

① ∩ ② $\rightarrow 0\leq n\leq 2$

$D_{f\circ f}\rightarrow f(n)\in D_f$

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

$\sqrt{n}\geq 1$ $\quad n\geq 1$ $\quad$ اشتراک $\quad 1\leq n\leq 2$

سارا عبد المعين

-٩

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

$$0 \le \cos^2 x \le 1 \quad 0 \le 9\cos^2 x \le 9 \quad -1 \le 9\cos^2 x - 1 \le 8$$

$$-1 \le \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} \le 2$$

(٢)

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

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

$$\frac{15}{4} + \frac{3}{2} =$$

$$\frac{15}{4} + \frac{6}{4} = \frac{21}{4}$$

-١٠

$$f(x) = x - [x+2] = x - [x] - 2$$

$$0 \le x - [x] < 1 \quad -2 \le x - [x] + 2 < -1$$

$$g(x) = 2^{x-1} - 2^{-x-1}$$

$$g(-2) = 2^{-3} - 2 = \frac{1}{8} - \frac{16}{8} = -\frac{15}{8}$$

$$g(-1) = 2^{-2} - 2^{0} = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$$

$$R_{gof} = \left[-\frac{15}{8}, -\frac{3}{4}\right)$$

(٢)