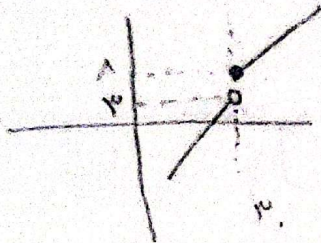


در تمام مشتقی

① اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+d & x \geq 1 \\ x-1 & x < 1 \end{cases}$ در تابع $g = \sqrt{f(x)-f(x+1)}$

$f(x+1) = \begin{cases} 2x+d & x \geq 1 \\ x-1 & x < 1 \end{cases} \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2(x-2)+d & x-2 \geq 1 \\ x-2 & x-2 < 1 \end{cases} \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x-4+d & x \geq 3 \\ x-2 & x < 3 \end{cases}$



تابع
است
مشتق

$f(x-x) - f(x+1) \geq 0$

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

$x-x \geq x+1 \rightarrow x \leq 1 \Rightarrow D_g = (-\infty, 1]$

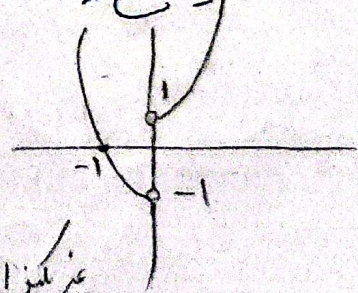
② اگر تابع $f(x) = (x^3+x)^3$ باشد جواب نامعادله $f(x) < f(x^3)$
 $f(x) = (x^3+x)^3$
 $g(x) = x^3$
 $h(x) = x^3+x$
 $f(x) = g(h(x)) = (x^3+x)^3$
 $f(f(x)) < f(x^3) \rightarrow f(x) < x^3$
 $(x^3+x)^3 < x^3 \rightarrow x^3+x < x \rightarrow x^3 < 0$
 $x < 0$

حیث که دو تابع اکیدا صعودی، اکیدا صعودی است.
 $K(x) = x^3$
 $L(x) = x$
 $h(x) = x^3+x$

③ وضعیت یکوازی تابع $y = |x|(x^2 + \frac{1}{x})$

$y = |x|(x^2 + \frac{1}{x})$
 $x > 0 \rightarrow x(x^2 + \frac{1}{x}) = x^3 + 1$

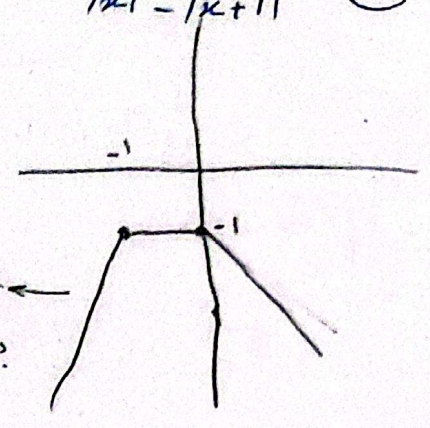
$x < 0 \rightarrow -x(x^2 + \frac{1}{x}) = -x^3 - 1$
 $D_f = \mathbb{R} - \{0\}$



غیر یکوازی

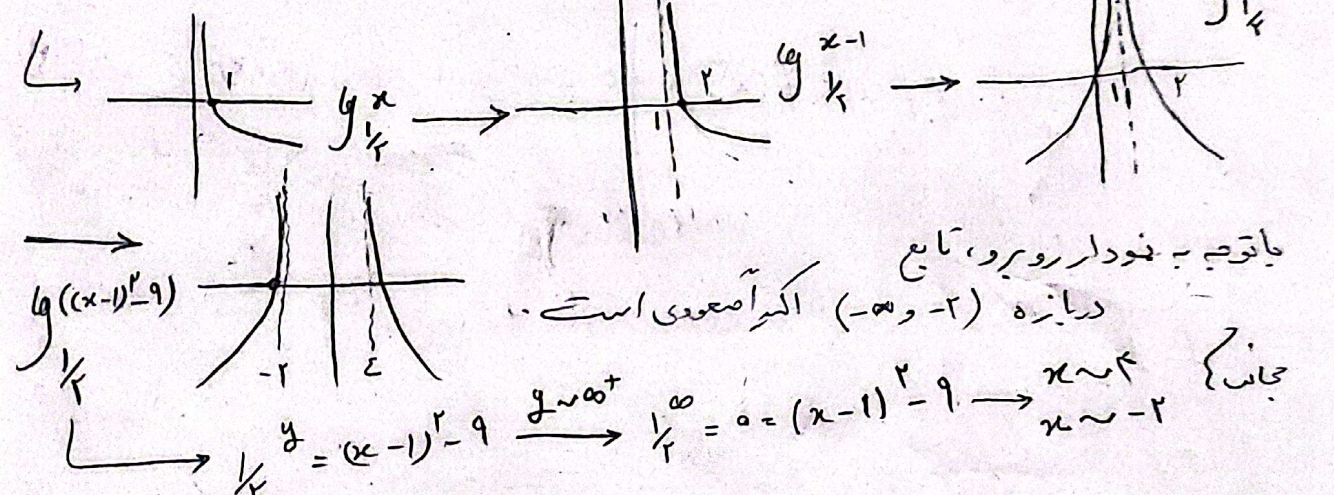
③ اگر تابع $\frac{2x+1}{|x|-|x+1|}$ در بازه $[-\infty, a]$ معصی باشد بیشترین مقدار a

$$\frac{2x+1}{-x+x+1} = 2x+1 \quad \frac{2x+1}{-x-x-1} = -1 \quad \frac{2x+1}{x-x-1} = -2x-1$$



max مقدار a برای اینکه تابع در بازه $[-\infty, a]$ معصی باشد $a=0$
 بیشترین مقدار a معصی است که از آن به بعد نزول تابع شروع می شود.

④ تابع $y = \log_{\frac{1}{4}}(x^2-2x-1)$ در کدام بازه معصی است؟
 $y = \log_{\frac{1}{4}}(x^2-2x-1) \rightarrow y = \log_{\frac{1}{4}}((x-1)^2-9)$



⑤ برای $f(x) = (a^2-3)^x$ حدیث a و x در $\mathbb{R}$ است.
 الف) تابع معصی اکیر باشد. تابع معصی زمانی اکیر معصی است که پایه آن بزرگتر از یک باشد.
 $a^2-3 > 1 \rightarrow a^2 > 4 \rightarrow a > 2 \rightarrow a = (-\infty, +\infty) \cup (2, +\infty)$
 $a < -2$

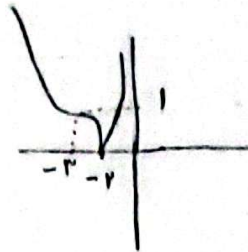
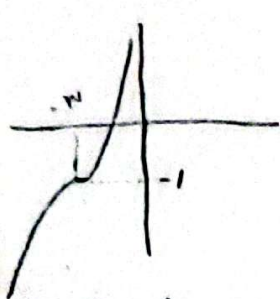
ب) تابع معصی باشد. علاوه بر حالات اکیرامعصی حالات تابع مثبت را هم افزایش معنی پایه برابر صفر.
 $a^2-3 = 1 \rightarrow a = \pm 2$
 $a^2-3 = 0 \rightarrow a = \pm \sqrt{3}$
 $a > 2$
 $a < -2$
 $a \in (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) \cup \{\pm \sqrt{3}\}$

۱) عدد تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ نقطه $(-3, -1)$ مرتبط به نقاط x می باشد

آنگاه $f(x)$ را $f(x+3)$ به صورت $(x+3)^3 - 1$ بنویسید و مقدار a, b, c را بیابید؟

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c = (x+3)^3 - 1 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27 - 1$$

$$\rightarrow a = 9, b = 27, c = 27$$



در بازه $(-\infty, -2)$
الگای صعودی است
کمترین مقدار $K = -2$

$$y = f(x) \rightarrow y = |f(x)|$$

۸) اگر $x + \sqrt{x} = f(\sqrt{x})$ باشد معبره جوابی $f(x) \leq f(\sqrt{x})$ کدام است
 x الگای صعودی و $\sqrt{x}$ نیز الگای صعودی است پس مجموع این دو، یعنی $f(x)$ نیز الگای صعودی است

$$f(x) \leq f(\sqrt{x}) \rightarrow f(x) \leq \sqrt{x} \rightarrow x + \sqrt{x} \leq \sqrt{x} \rightarrow x \leq 0$$

$$f(x) \Rightarrow f(f(x))$$

الگای صعودی است

۹) اگر $f(x) = 2 - \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1}$ باشد برای a, b مقدار $b - a$ را بیابید؟

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \rightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \rightarrow 0 \leq 9\cos^2 x \leq 9 \rightarrow -1 \leq 9\cos^2 x - 1 \leq 8$$

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

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

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

$$0 \leq \cos^2 x \leq 1 \xrightarrow{\min f(x)} \cos^2 x = 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq 2 - \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x} \leq 3$$

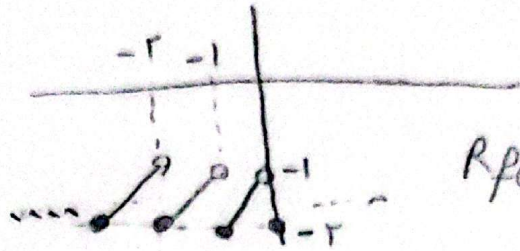
$$\xrightarrow{\max f(x)} \cos^2 x = 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq 2 - \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x} \leq 3$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2} \leq 2 - \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x} \leq 3 \\ \frac{1}{2} \leq 2 - \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x} \leq 3 \end{array} \right\} \rightarrow R = [-1, 3]$$

$$b - a = 3 - (-1) = 4$$

10) $f(x) = x - [x+2]$ و $g(x) = \frac{x^2 - 2^{-x}}{2}$ بر تابع $g \circ f(x)$

$f(x) = x - [x+2]$ →



$R_{f(x)} = [-2, -1) \rightarrow R = (1, 2]$
 $-f(x)$

$$g \circ f(x) = \frac{y^{x - [x+2]} - x + [x+2]}{2} = \frac{y^{[-2, -1)} (1, 2]}{2} \rightarrow R_f = [-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}]$$

چون $g(x)$ صعودی است بنابراین وقتی ابتدا و انتهای تابع $f(x)$ و $-f(x)$ را در تابع $g(x)$ قرار دهیم برد تابع $g \circ f(x)$ بدست خواهد آمد.