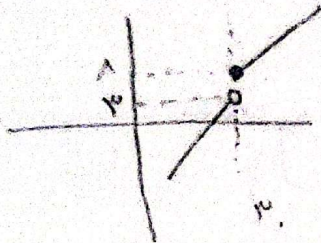


۱۸، ۲۵

پروگرام شریعتی

① اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+d & x \geq 1 \\ x-1 & x < 1 \end{cases}$ و تابع $g = \sqrt{f(x)-f(x+1)}$ (۲)

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



تابع
اشباع
معدوم

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

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

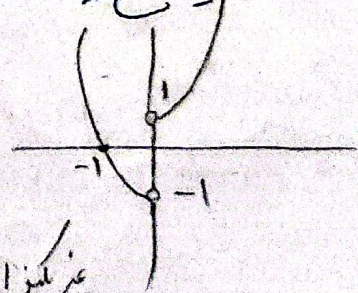
$x-x \geq x+1 \rightarrow x \leq -1 \Rightarrow D_g = (-\infty, -1] \checkmark$

② اگر تابع $f(x) = (x^2+x)^3$ باشد جواب نامعادله $f(x) < f(x^3)$ $f(x) < x^3$ (۲)
 $f(x) < f(x^3) \rightarrow f(x) < x^3$
 $f(f(x)) \rightarrow f(x)$
 $\rightarrow (x^2+x)^3 < x^3 \rightarrow x^2+x < x \rightarrow x^2 < 0$
 $x < 0 \checkmark$
 $g(x) = x^3$
 $h(x) = x^2+x$
 $f(x) = g(h(x)) = (x^2+x)^3$
 ترکیب دو تابع اشباع

حیثی دو تابع اشباع معدوم، اشباع معدوم است.
 $K(x) = x^3$
 $L(x) = x$
 $h(x) = x^2+x$

③ وضعیت یکوازی تابع $y = |x|(x^2 + \frac{1}{x})$ (۲)

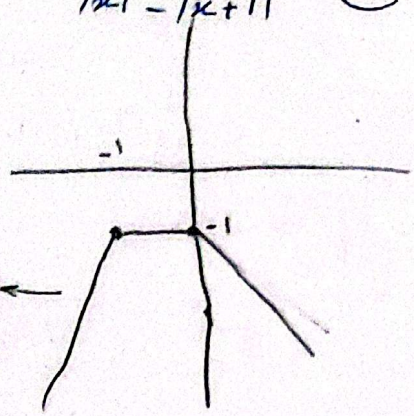
$y = |x|(x^2 + \frac{1}{x})$
 $x > 0 \rightarrow x(x^2 + \frac{1}{x}) = x^3 + 1$
 $x < 0 \rightarrow -x(x^2 + \frac{1}{x}) = -x^3 - 1$
 $D_f = \mathbb{R} - \{0\}$



غیر یکوازی

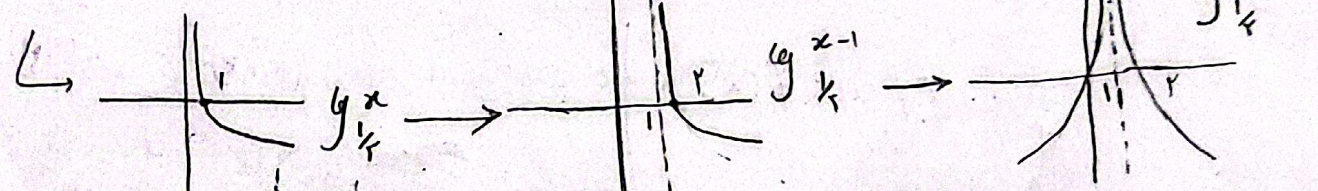
② اگر تابع $\frac{2x+1}{|x|-|x+1|}$ در بازه $[-\infty, a]$ معصی باشد بیشترین مقدار a

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



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.

③ تابع $y = \log_{\frac{1}{4}}(x^2-2x-1)$ در کدام بازه معصی است؟
 $y = \log_{\frac{1}{4}}(x^2-2x-1) \rightarrow y = \log_{\frac{1}{4}}((x-1)^2-9)$



باتوجه به نمودار و جدول تابع در بازه $(-\infty, -2)$ اکبرامعصی است.
 چنانکه $x \sim -2 \rightarrow (x-1)^2 - 9 \rightarrow 0 = \frac{1}{4} \rightarrow y \sim \infty$
 $x \sim -\infty \rightarrow y \sim \infty$

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

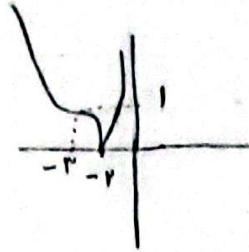
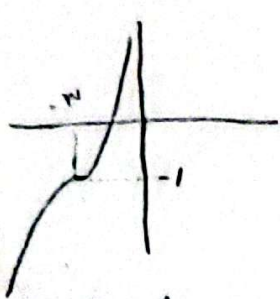
ب) تابع معصی باشد. علاوه بر حالات اکبرامعصی حالات تابع ثابت را هم افزایش معنی پایه برابر صفر
 $a^2-3 = 1 \rightarrow a = \pm 2$
 $a^2-3 = 0 \rightarrow a = \pm \sqrt{3}$
 $a > 2$
 $a < -2$
 $a \in (-\infty, -2] \cup [2, \infty) \cup \{\pm \sqrt{3}\}$

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

آنگاه $f(x)$ را $f(x) = (x+3)^3 - 1$ بنویسید و با استفاده از مشتق کمترین مقدار K را بیابید؟ ۲

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c = (x+3)^3 - 1 = x^3 + 9x^2 + 27x + 24$$

$$\rightarrow a = 9, b = 27, c = 24$$



در بازه $(-2, +\infty)$
کمترین مقدار است
 $K = -2$ ✓

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

۱) اگر $x + \sqrt{x} = f(x)$ باشد معبره جوابی از معادله $f(\sqrt{x}) \leq f(x)$ کدام است؟ ۵, ۲

x آنگاه معبره $x + \sqrt{x} = f(x)$ پس مجموع این دو، یعنی $f(x)$ نیز آنگاه معبره است.

۲) فقط! $f(x) \leq \sqrt{x} \rightarrow x + \sqrt{x} \leq \sqrt{x} \rightarrow x \leq 0$ ۱

۳) $f(x) \geq 0 \rightarrow x \geq 0$ ۲

۴) $f(x) \geq 0 \rightarrow x \geq 0$ ۳

۵) $f(x) \geq 0 \rightarrow x \geq 0$ ۴

۹) اگر $f(x) = \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1}$ باشد، برای $b-a$ مقدار 2 را بیابید؟ ۲

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

$$\rightarrow -1 \leq \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} \leq 2 \rightarrow \frac{1}{4} \leq \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} \leq 2$$

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

$$\rightarrow \frac{1}{4} \leq \sqrt[3]{1 - 9\cos^2 x} \leq 2$$

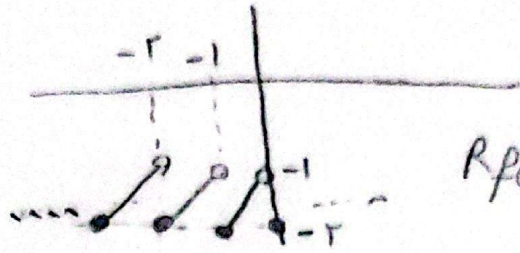
$$0 \leq \cos^2 x \leq 1 \xrightarrow{\min f(x)} \cos^2 x = 0 \Rightarrow \sqrt[3]{9\cos^2 x - 1} = -1$$

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

$$\left. \begin{array}{l} -1 \\ 2 \end{array} \right\} \rightarrow R = [-1, 2] \quad b-a = 3$$

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

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



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

$$g \circ f(x) = \frac{2^{x - [x+2]} - 2^{-x + [x+2]}}{2} = \frac{2^{[-2, -1)} - 2^{(1, 2]}}{2} \rightarrow R_g = \left[-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right]$$

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.