

۱۷/۱۵

کلیف شما بسیار متشابه به نیش زندگی است از دفعه بعد به هر دو نفر صفر داده می شود

(وارنم A)

کلیف شما ۱

ریاست شما

$$f(n+1) = \begin{cases} 3n+1 & n \geq 1 \\ \varepsilon_{n-1} & n < 1 \end{cases}$$

$$g = \sqrt{f(3-n) - f(n+1)} \quad \text{۲-۱}$$

$$n+1 = t-1 \Rightarrow n = t-2$$

اینجا شیب خاصه من غنیم تابع صعودی

$$f(t) = \begin{cases} 3t-1 & t \geq 3 \\ \varepsilon t-9 & t < 3 \end{cases}$$

$$f(3-n) - f(n+1) \geq 0$$

$$g(n) = f(3-n) \geq f(n+1)$$

تابع صعودی $3-n \geq n+1$

$$\begin{cases} f(3-n) = 3(3-n)-1 = 1-3n & n \leq 0 \\ f(3-n) = \varepsilon(3-n)-9 = 3-\varepsilon n & n > 0 \end{cases}$$

$$|n| \leq 1$$

$$\begin{cases} f(n+1) = 3(n+1)-1 = 3n+2 & n \geq 2 \\ f(n+1) = \varepsilon(n+1)-9 = \varepsilon n-6 & n < 2 \end{cases}$$

$$(1) \text{ if } n \leq 0 \rightarrow g(n) = (1-3n) - (3n+2) = 1-6n$$

$$1-6n \geq 0 \rightarrow n \leq \frac{1}{6} \cap n \leq 0 \rightarrow n \leq 0$$

$$(2) \text{ if } 0 < n < 2 \rightarrow g(n) = (3-\varepsilon n) - (3n+2) = 1-4n$$

$$1-4n \geq 0 \rightarrow n \leq \frac{1}{4} \cap 0 < n < 2 \rightarrow 0 < n \leq \frac{1}{4}$$

$$(3) \text{ if } n \geq 2 \rightarrow g(n) = (3-\varepsilon n) - (3n+2) = 1-4n$$

$$1-4n \geq 0 \rightarrow n \leq \frac{1}{4} \cap n \geq 2 \rightarrow \emptyset$$

$$(1) \cap (2) \cap (3) = (-\infty, \frac{1}{4}] \quad \text{جاب} \quad \checkmark$$

dotnote

$$f(n) (n^3 + n)^3 \text{ to } f(n) < f(n^3)?$$

۲- (۲)

$f(n)$ صعودی است پس ترکیب آن بین $f(n)$ و $f(n^3)$ نیز صعودی است پس ترتیب f ها را بدون تغییر حالت فاصله ها قرار می دهیم

$$f(f(n)) < f(n^3) \rightarrow f(n) < n^3, (n^3 + n)^3 < n^3 \rightarrow$$

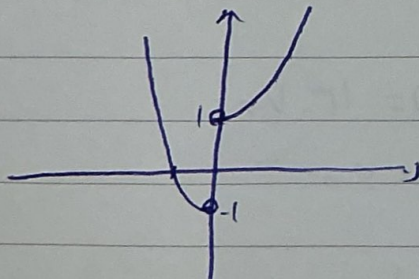
$$\text{از فرض اولیایم}, n^3 + n < n \rightarrow n^3 < 0 \rightarrow n < 0$$

جواب $(-\infty, 0)$

$$|n| (n^2 + \frac{1}{n}) \rightarrow \begin{cases} n^3 + 1 & n > 0 \rightarrow \text{کدام صعودی} \\ -n^3 - 1 & n < 0 \rightarrow \text{کدام نزولی} \end{cases}$$

۳- (۲)

غیر یکنواخت است ✓



$$f(n) = \frac{P_{n+1}}{|n| - |n+1|}$$

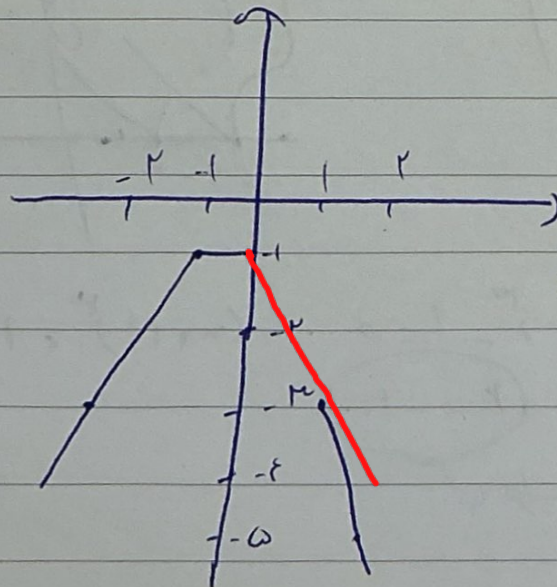
$$\frac{P_{n+1}}{-n - (n+1)} = \frac{P_{n+1}}{-n + n+1} = P_{n+1} \quad n \leq -1 \quad \text{---} \quad \textcircled{2}$$

$$\frac{P_{n+1}}{-n - n-1} = \frac{P_{n+1}}{-P_{n-1}} = -1 \quad -1 < n < 0$$

$$\frac{P_{n+1}}{-n - n-1} = -P_{n-1} \quad n \geq 0$$

$$n = -1 \rightarrow y = -1 / n = -2 \rightarrow y = -2 / n = 0 \rightarrow y = -1 / n = 1 \rightarrow y = 2$$

$$n = 2 \rightarrow y = -6$$



در بازه $(-\infty, 0]$ صعودی است

در بازه $(-\infty, 0]$ صعودی است

✓ a = 0
جواب

$$y = \log_{\frac{1}{2}}(u^2 - 2u - 1)$$

$$\rightarrow u^2 - 2u - 1 > 0 \rightarrow (u - 4)(u + 2) > 0$$

$$\begin{array}{c|c|c} -2 & & 4 \\ \hline + & - & + \end{array}$$

$$u < -2 \text{ و } u > 4$$

چون $a < 1$ است پس کمازیتر نزولی است، پس برای معده بودن y باید u در داخل کمازیتر باشد یعنی $u < -2$ یا $u > 4$

✓ وقتی u افزایش یابد مقدار $u^2 - 2u - 1$ نیز زیاد می شود $\rightarrow u < -2$ یا $u > 4$

✗ وقتی u نزولی می شود مقدار $u^2 - 2u - 1$ نیز زیاد می شود $\rightarrow u < -2$ یا $u > 4$

✓ جواب $(-2, -\infty)$

$$f(u) = (a^2 - 3)^u$$

الف) شرط معده بودن تابع $f(u)$ $a^2 - 3 > 1 \rightarrow a^2 > 4$

$$\downarrow$$

$$a > 2, a < -2$$

ب) برای معده بودن تابع $f(u)$ باید $a^2 - 3 > 0$ باشد

$$a^2 - 3 > 0 \rightarrow a = \pm\sqrt{3} \cup a^2 - 3 = 0 \rightarrow a = \pm\sqrt{3}$$

$$a > 2, a < -2$$

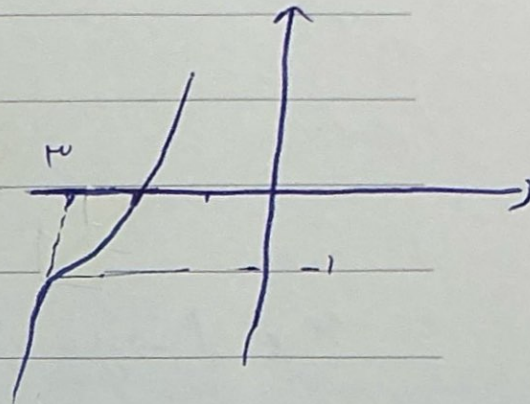
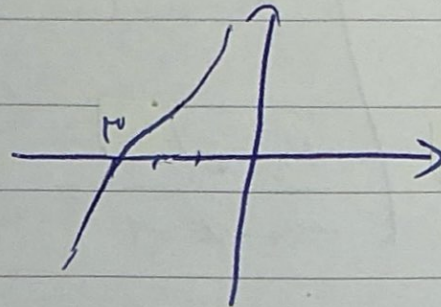
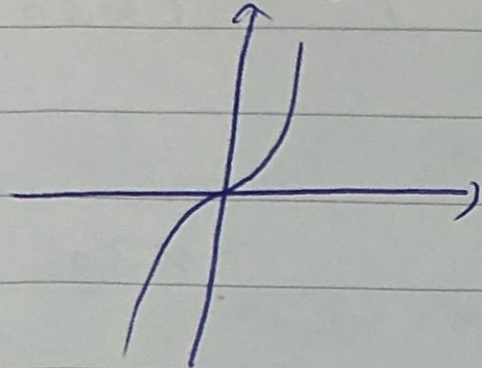
✓ - چون در نقطه $(-1, -3)$ مرکز موازی محور x ها مماس است همان نقطه ای است

که درجه 3 در آن با محور x مماس دارد (نقطه عطف)

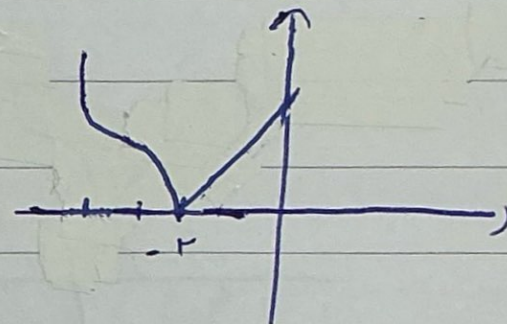
$$y = x^3$$

$$y = (x+3)^3$$

$$\textcircled{2} \quad y = (x+3)^3 - 1$$



$$y = |f(x)| \rightarrow y = |(x+3)^3 - 1|$$



در اینجا $x = -3$ و $y = 0$ است

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

$$\rightarrow x+3 = 1 \rightarrow x = -2 \rightarrow \textcircled{x = -2} \quad \checkmark$$

1, 2, 5

$f(n) = n + \sqrt{n} - 2$ $f(n) \leq f(\sqrt{n})$ $f(n)$ is not a function

در صورتی است که $f(n)$ از $f(\sqrt{n})$ بزرگتر باشد

$f(n) \leq \sqrt{n} \rightarrow n + \sqrt{n} - 2 \leq \sqrt{n} \rightarrow n \leq 2$ (1)

$n \geq 0$ (2) $\rightarrow f(n) \rightarrow f(n) \geq 0$
(3) $n \geq 1$

$n \leq 2$ (1) $\rightarrow [1, 2]$ $\rightarrow$ $n \leq 2$
 $\{0, 1, 2\}$ $\leftarrow$ $n \leq 2$ $\rightarrow$ $n \leq 2$

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

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

$$\rightarrow -1 \leq \sqrt[3]{9\cos^2 u - 1} \leq 2 \rightarrow \sqrt[3]{9\cos^2 u - 1} = t$$

$$f(t) = t - t^{-1}, \quad -1 \leq t \leq 2$$

$$f(t) = t - t^{-1} \quad \text{تغییر متغیر} \quad \leftarrow \text{نیز} \quad t^{-1} \quad \text{نیز} \quad \leftarrow \text{نیز} \quad \leftarrow \text{نیز}$$

$$R_{f(t)} = [f(-1), f(2)] = \left[-\frac{3}{2}, \frac{15}{8}\right] \rightarrow b - a = \frac{15}{8} - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{21}{8}$$

✓ جواب

$$f(n) = n - [n] \quad \text{تغییر} \quad g(n) = \frac{r^n - r^{-n}}{r} \quad R_{g \circ f} = ? \quad (1) - 10$$

$$f(n) = n - [n] \quad 0 \leq n - [n] < 1 \xrightarrow{+r} r \leq n - [n] + r < r+1$$

$$R_f = D_g = (-1, 1) \quad y = \frac{r^n - r^{-n}}{r} \xrightarrow{n=1} \frac{r^1 - r^{-1}}{r} = \frac{r - \frac{1}{r}}{r} = \frac{r^2 - 1}{r^2} = \frac{10}{11}$$

$$y = \frac{r^n - r^{-n}}{r} \xrightarrow{n=2} \frac{r^2 - r^{-2}}{r} = \frac{r^2 - \frac{1}{r^2}}{r} = \frac{r^4 - 1}{r^3} = \frac{16}{14}$$

$$R_{g \circ f} = \left[\frac{10}{11}, \frac{16}{14} \right]$$

چون راحت تر است
تغییر متغیر