

① تابع f آید صعودی $f(n+1) \leq f(n-1)$ است

$$f(n) = \begin{cases} n-1 & n \geq 2 \\ f(n-1) & n \leq 1 \end{cases}$$

$n+1 \leq n-1 \rightarrow n \leq 1$

از طریقی $n-1, n+1$ باید در دامنه f باشد که از آنجا که دامنه f $\mathbb{R}$ است پس همواره در دامنه حضور دارند.

$\rightarrow$ دامنه $= (-\infty, 1]$

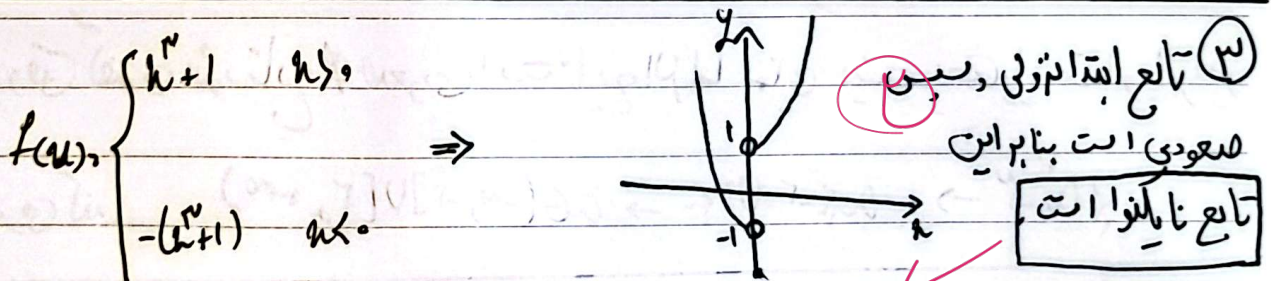
② تابع f آید صعودی است $\leftarrow$ از طریقی نامعادله صعودی لایم

$$f(n) \leq n^3$$

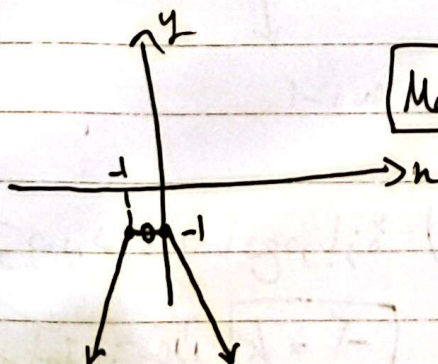
$\rightarrow (n^3+n)^3 \leq n^3 \rightarrow n^3+n \leq n \rightarrow n^3 \leq 0 \rightarrow n \leq 0$

باز هم $n \leq 0$ وجود داشته در دامنه f ، وجود n^3 در دامنه f وجود دارد اما با توجه به اینکه دامنه f تابع $\mathbb{R}$ است

تفاوتی در مجموعه جواب ما حاصل نمی شود.

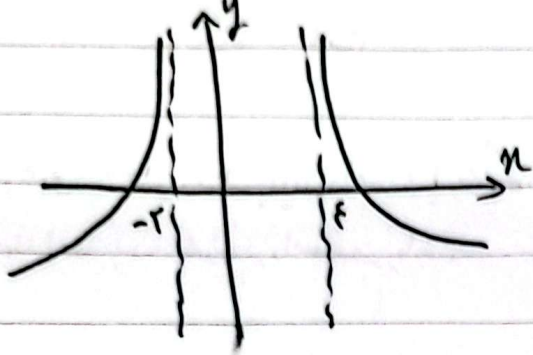


④ $f(n) = \frac{|n+1|}{|n|-|n+1|} \leq \frac{|n|+|n+1|}{|n|+|n+1|} = 1$ $(n \neq -1)$ $-(|n|+|n+1|)$



تابع f بازه $(-\infty, 0]$ صعودی است بنا بر این $\text{Max} 0$

$$n^2 - 2n - 100 \rightarrow (n-4)(n+2) > 0 \rightarrow n < -2, n > 4 \rightarrow \frac{-2}{-1} \frac{4}{+1}$$



$$D_f = (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$$

باقی به نمودار تابع در بازه $(-\infty, -2)$ الیه صعودی

است.

(۶) الف) هنگامی که گفته می شود تابع f صعودی الیه است تابع باید به شکل یک تابع نمایی باشد

$$1 < a^2 - 3 \rightarrow a^2 - 2 \sqrt{2} < a \rightarrow$$

که باید آن بزرگتر از ۱ است بنابراین داریم:

$$a \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$$

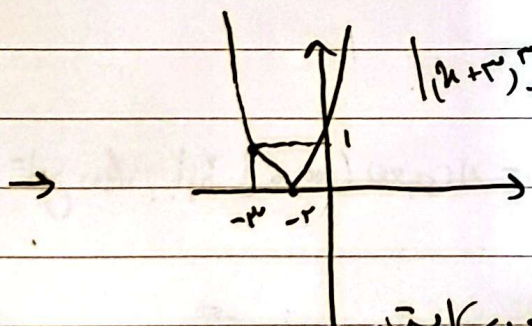
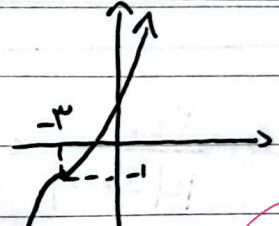
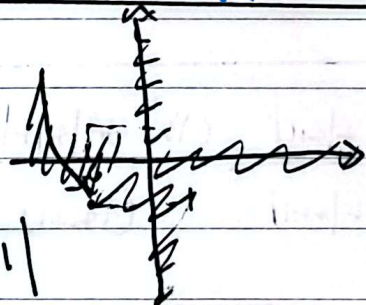
ب) وقتی گفته می شود تابع f صعودی است تابع الزاماً نمایی نیست یعنی باید مقدار a را نیز

$$1 < a^2 - 3 \rightarrow a^2 - 2 \sqrt{2} < a \rightarrow a \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$$

اختیاری کند.

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

$$f(n) = (n+3)^3 - 1 \rightarrow$$



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

باقی به نمودار تابع در بازه $(-2, +\infty)$ الیه صعودی است.

$$-2 = k$$

کمترین مقدار

① تابع f آینه صعودی است. از طرفین f بگیریم.

$$f(x) \leq \sqrt{x} \rightarrow x + \sqrt{x} - 2 \leq \sqrt{x} \rightarrow x \leq 2 \rightarrow \sqrt{x} \rightarrow 0 \leq x$$

$$\Rightarrow 0 \leq x \leq 2 \rightarrow x \in \mathbb{Z} \rightarrow x=0, 1, 2 \rightarrow \text{اعداد صحیح} \quad * \quad \textcircled{2}$$

از طرفین $\sqrt{x}$ باید در دامنه f باشه و $f(x)$ باید در دامنه f باشه.

$$0 \leq x + \sqrt{x} - 2 \rightarrow 2 \leq x + \sqrt{x} \rightarrow 1 \leq \sqrt{x} \rightarrow 1 \leq x \rightarrow x \in \mathbb{Z}$$

$$0 \leq \sqrt{x} \rightarrow \text{بقره، انت.} \rightarrow x=1, 2 \quad \text{اعداد صحیح}$$

$$\min \cos^2 x = 0 \Rightarrow f = \sqrt[3]{4-1} - \sqrt[3]{1-0} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \quad \textcircled{4}$$

$$\max \cos^2 x = 1 \Rightarrow f = \sqrt[3]{9-1} - \sqrt[3]{1-9} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{15}{2} \quad \textcircled{5}$$

$$\rightarrow R_f = \left[\frac{3}{2}, \frac{15}{2} \right] \rightarrow b-a = \frac{12}{2}$$

$$f(x) = x - [x] - 2 \rightarrow R_f = [-2, -1) \rightarrow \textcircled{6}$$

$$g(-2) = \frac{\frac{1}{2} - 2}{2} = \frac{-10}{2}, \quad g(-1) = \frac{\frac{1}{2} - 2}{2} = \frac{-3}{2} \rightarrow$$

$$R_{gof} = \left[\frac{-10}{2}, \frac{-3}{2} \right]$$