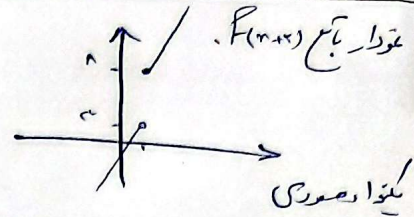


$$f(x-n) \geq f(n+1) \rightarrow x-n \geq n+1 \rightarrow$$

$$x \leq 2 \rightarrow x \leq 1 \rightarrow x \in (-\infty, 1] \quad \checkmark$$



۲

برای رسم نمودار تابع در مثال ۱ و ۲، ابتدا باید نمودار تابع را رسم کنیم و سپس با توجه به آن، دامنه و بردار تابع را تعیین کنیم.

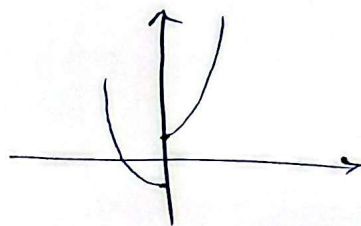
$$f(x) = (x(x+1))^x \quad \text{برای رسم نمودار تابع در مثال ۱ و ۲، ابتدا باید نمودار تابع را رسم کنیم و سپس با توجه به آن، دامنه و بردار تابع را تعیین کنیم.}$$

$$f((x^2+x)^x) < f(x^x) \rightarrow (x^2+x)^x < x^x \rightarrow x^2+x < x \rightarrow x^2 < 0 \rightarrow x < 0$$

$$x \in (-\infty, 0) \quad \checkmark$$

۲

$$y = |x| \left(x^2 + \frac{1}{x} \right) \quad \begin{cases} x > 0 : x^3 + 1 \\ x < 0 : -x^3 - 1 \end{cases}$$



برای رسم نمودار تابع در مثال ۳، ابتدا باید نمودار تابع را رسم کنیم و سپس با توجه به آن، دامنه و بردار تابع را تعیین کنیم.

۲

$\frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n}$
$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$
$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$
$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$
$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$	$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{n+1}}{f_n}$

نمودار تابع در مثال ۴، ابتدا باید نمودار تابع را رسم کنیم و سپس با توجه به آن، دامنه و بردار تابع را تعیین کنیم.

$$a > 0 \quad \checkmark$$

۲

برای رسم نمودار تابع در مثال ۵، ابتدا باید نمودار تابع را رسم کنیم و سپس با توجه به آن، دامنه و بردار تابع را تعیین کنیم.

$$0 < x^2 - 2x - 8 < 1 \rightarrow \textcircled{1} \quad x^2 - 2x - 8 > 0 \rightarrow (x-4)(x+2) > 0 \quad \frac{-2}{+} \quad \frac{4}{+} \quad \checkmark$$

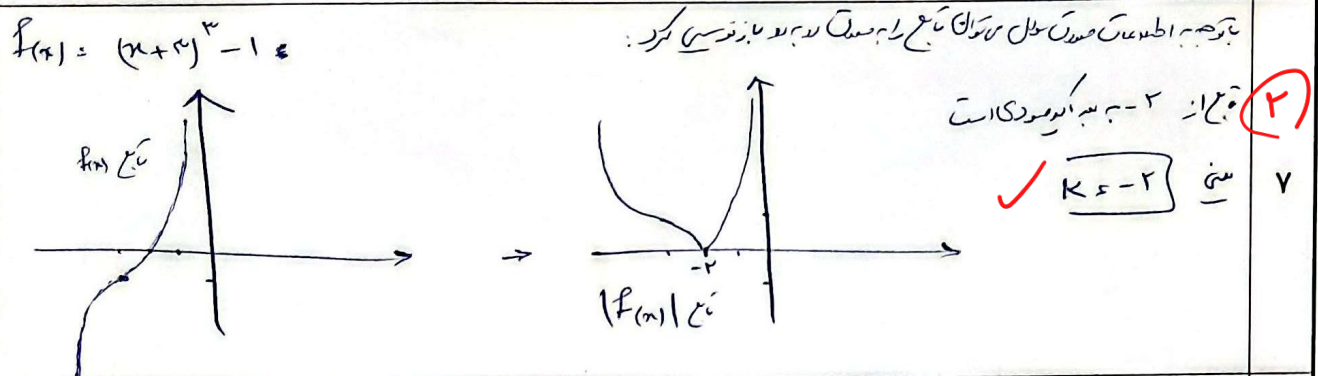
$$\textcircled{2} \quad x^2 - 2x - 8 < 1 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{10} \quad \frac{1-\sqrt{10}}{+} \quad \frac{1+\sqrt{10}}{+}$$

$$[1-\sqrt{10}, -2) \cup (4, 1+\sqrt{10}]$$

۵/۵

این تابع یک تابع از نوع $x^2 - 2x + 8$ و $x^2 - 2x - 8$ است که چون $x^2 - 2x - 8$ یک تابع درجه دوم است، بنابراین دامنه آن $(-\infty, 2) \cup (4, \infty)$ خواهد بود.

$a^2 - 3 > 4 \rightarrow a^2 > 7 \rightarrow$
 $a > \sqrt{7} \vee a < -\sqrt{7} \rightarrow a \in (-\infty, -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}, +\infty)$ ✓
 ۵ (ب) در این تست ثابت بودن تابع مانعی ندارد
 $a^2 - 3 \geq 1 \rightarrow a^2 \geq 4 \rightarrow a^2 - 3 = 0 \rightarrow a = \pm\sqrt{3}$ چون سوال نعلته
 $a \geq \sqrt{3} \vee a \leq -\sqrt{3} \rightarrow a \in (-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, +\infty) \cup \{\pm\sqrt{3}\}$ تابع غایب!



$f(x) = x + \sqrt{x} - 2 \rightarrow f(t) = t^2 + t - 2$
 $t \leq -2 \vee t \geq 1 \rightarrow \sqrt{x} \leq -1 \rightarrow x \leq -1$
 $f(x + \sqrt{x} - 2) \leq f(\sqrt{x}) \rightarrow$
 $x + \sqrt{x} - 2 \leq \sqrt{x} \rightarrow x \leq 2 \rightarrow x \in [1, 2]$ ✓
 (با توجه به اینکه دامنه $f(x)$ است، بنابراین از یک به سه + خواص در این زمینه $f(x)$ و $f(\sqrt{x})$ را به رسم)

$-1 \leq \cos x \leq 1 \rightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \rightarrow 0 \leq 4 \cos^2 x \leq 4 \rightarrow -1 \leq \sqrt{4 \cos^2 x} \leq 1$
 $\sqrt{4 \cos^2 x} = T \rightarrow -1 \leq T \leq 1 \Rightarrow T^2 - 2T$
 ۹ (۲) تابع 2^T صعودی و 2^{-T} نزولی است.
 حاصل (نزولی - صعودی) تابعی صعودی است و بر تابع $f(x)$
 $R_f = [f(-1), f(1)] = [-\frac{5}{4}, \frac{11}{4}] \rightarrow b - a = \frac{11}{4}$ ✓

$g \circ f(x) = g(f(x)) = \frac{2^{x - [x] + 2} - 2^{[x] - x + 2}}{2}$
 $x - [x] < 1 \rightarrow x - [x] - 2 < -1 \rightarrow [-2, -1)$
 $-1 < [x] - x \leq 0 \rightarrow 1 < [x] - x + 2 \leq 2 \rightarrow [1, 2]$
 $\frac{2^2 + 2^{-2}}{2} = \frac{-15}{8}$
 $\frac{2^1 + 2^{-1}}{2} = \frac{-3}{4}$
 $R_{g \circ f} = [-\frac{15}{8}, -\frac{3}{4}]$ ✓