



ردیف	سوالات	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید. (الف) مجموعه جواب های نامعادله $x - 2 < 5$ به صورت بازه ی است. (۵) (ب) اگر $f(x) = [x + 1]$ باشد حاصل $f(\sqrt{3})$ برابر با است. (۵) (ج) مقدار ماکسیمم مقدار تابع $f(x) = -3x^2 + 6x - 1$ برابر با است. (۵) (د) اگر $A(-2, -1)$ و $B(4, -3)$ دو سر قطر دایره ای باشند شعاع دایره است. (۵) $AB = \sqrt{(-4)^2 + (2)^2} = \sqrt{16 + 4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ (قطر)	۱
۲	در دنباله ی حسابی و ۱۳ و ۹ و ۵ حد اقل چند جمله را باید جمع کنیم تا حاصل از ۵۰۰ بیشتر شود؟ (۲۵) $S_n > 500 \Rightarrow \frac{n}{2} [2(5) + (n-1)4] > 500 \Rightarrow n(4 + (n-1)) > 1000 \Rightarrow n^2 + 3n - 1000 > 0$ $\Delta = 9 + 4000 = 4009 \Rightarrow n = \frac{-3 \pm \sqrt{4009}}{2}$ / $n \leq 10$ $n^2 + 3n - 1000 > 0 \Rightarrow n > 10 \Rightarrow n \geq 11$ (۲۵)	۱/۲۵
۳	مجموع چند جمله ی اول از دنباله ی مقابل برابر ۱۸۳ می باشد؟ (۲۵) ۳ و ۹ و ۲۷ و $r = -3$ (۲۵) $r = -3 \Rightarrow \frac{r^n - 1}{r - 1} = 183 \Rightarrow \frac{(-3)^n - 1}{-3 - 1} = 183 \Rightarrow (-3)^n - 1 = -732 \Rightarrow (-3)^n = -731$ (۲۵) $(-3)^n = -731 \Rightarrow n = 8$ (۲۵)	۱
۴	معادله سهمی مقابل را پیدا کنید. (۲۵) $y = a(x+1)(x-2) \Rightarrow (0, -2) \Rightarrow -2 = a(0+1)(0-2) \Rightarrow -2 = -2a \Rightarrow a = 1$ $y = \frac{1}{2}(x^2 - 2x - 2) = \frac{1}{2}x^2 - x - 1$ (۲۵) $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 1$ (۲۵)	۱
۵	اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $x^2 + 4x + 1 = 0$ باشند، معادله درجه دومی بنویسید که ریشه هایش $\frac{\alpha}{\beta}$ و $\frac{\beta}{\alpha}$ باشد. (۱۴) $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -4$ (۲۵) $P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 1$ (۲۵) $S' = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{S^2 - 2P}{P} = \frac{(-4)^2 - 2(1)}{1} = 14$ (۲۵) $P' = \frac{\alpha}{\beta} \times \frac{\beta}{\alpha} = 1 \Rightarrow P' = 1$ (۲۵) $x^2 - 14x + 1 = 0$ (۲۵)	۱

۱/۲۵	$\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$ $\frac{3x(x-2) + 2(x^2-4)}{x(x-2)(x+2)} = \frac{4x-4}{(x-2)(x+2)}$ $3x^2 - 6x + 2x^2 - 8 = 4x - 4 \Rightarrow 5x^2 - 4x - 4 = 0$ $D = 16 - 4(5)(-4) = 116$ $x = \frac{4 \pm \sqrt{116}}{10}$ معادله مقابل را حل کنید.	۶
۱/۲۵	$ x + x-1 = 3$ معادله مقابل را به روش هندسی حل کنید. جواب: $\{-1, 2\}$	۷
۱	نقطه ی $A(2, -1)$ یک رأس مربعی است که یکی از اضلاعش بر خط $2x - y + 5 = 0$ واقع است مساحت مربع را پیدا کنید. $d = \frac{ 2(2) - 1(-1) + 5 }{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$ $S = (2\sqrt{5})^2 = 20$	۸
۱/۵	نقاط $A(4, -3)$ و $B(2, -1)$ و $C(-2, 3)$ رئوس مثلث ABC هستند (الف) معادله ارتفاع وارد بر ضلع BC را پیدا کنید. $m_{BC} = \frac{-1-3}{2-(-2)} = -1$ $y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y + 3 = 1(x - 4) \Rightarrow y = x - 7$ (ب) طول میانه وارد بر ضلع AB را بیابید. $CM = \sqrt{(-2-3)^2 + (3-(-1))^2} = \sqrt{25+16} = \sqrt{41}$	۹
+۱۵	به جای مجموعه B در تابع $f: (-1, 2) \rightarrow B$ کدام را می توان قرار داد؟ $f(x) = x^2$ (الف) $(1, 4)$ ☐ (ب) $[0, 4)$ ☒	۱۰
+۱/۷۵	آیا دو تابع $f(x) = x + x$ و $g(x) = \begin{cases} 2x & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ با هم مساویند؟ چرا؟ $f(x) = x + x = \begin{cases} x+x=2x & x \geq 0 \\ x-x=0 & x < 0 \end{cases}$ $f = g$ ✓	۱۱

۲	نمودار توابع زیر را رسم کنید. الف) $y = \frac{x+2}{x+1}$ ب) $y = -\sqrt{x+1} - 1$ $D_f = \mathbb{R} - \{-1\}$ $D_g = \mathbb{R} - \{1\}$ $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid f(g(x)) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} - \{1\} \mid \sqrt{x+2} \neq -1\} = \mathbb{R} - \{1\}$ $D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid g(f(x)) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} - \{-1\} \mid \frac{x+2}{x+1} \neq 1\} = \mathbb{R} - \{-1, 0\}$	۱۲
۱/۵	نمودار تابع $y = x + [2x]$ را در بازه $[-1, 1]$ رسم کنید. الف) $D_f = \mathbb{R}$ $D_g = \mathbb{R}$ $D_{f \circ g} = \mathbb{R}$ $D_{g \circ f} = \mathbb{R}$ ب) $D_f = \mathbb{R}$ $D_g = \mathbb{R}$ $D_{f \circ g} = \mathbb{R}$ $D_{g \circ f} = \mathbb{R}$	۱۳
۱/۵	به کمک نمودار $f(x) = x^2 - 2x + 3$ نشان دهید تابع در بازه $[1, +\infty)$ یک به یک و وارون پذیر است سپس ضابطه وارون آن را بدست آورید. الف) $D_f = \mathbb{R}$ $D_g = \mathbb{R}$ $D_{f \circ g} = \mathbb{R}$ $D_{g \circ f} = \mathbb{R}$ ب) $D_f = \mathbb{R}$ $D_g = \mathbb{R}$ $D_{f \circ g} = \mathbb{R}$ $D_{g \circ f} = \mathbb{R}$	۱۴
۱/۵	اگر $f = \{(-4, 2), (1, 7), (0, 5), (3, -5)\}$ و $g = \{(-4, 1), (-2, -5), (0, -3), (3, 0)\}$ دو تابع باشند. الف) $D_f = \{-4, 1, 0, 3\}$ $D_g = \{-4, -2, 0, 3\}$ $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid f(g(x)) \in D_f\} = \{-4, -2, 0, 3\}$ ب) $D_f = \{-4, 1, 0, 3\}$ $D_g = \{-4, -2, 0, 3\}$ $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid f(g(x)) \in D_f\} = \{-4, -2, 0, 3\}$	۱۵
۲	اگر $f(x) = \sqrt{x+2}$ و $g(x) = \frac{x}{x-3}$ دو تابع باشند D_f و $D_{g \circ f}$ را تعیین کنید. الف) $D_f = [-2, +\infty)$ $D_g = \mathbb{R} - \{3\}$ $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid f(g(x)) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} - \{3\} \mid \sqrt{\frac{x}{x-3}+2} \in [-2, +\infty)\} = \mathbb{R} - \{3\}$ ب) $D_f = [-2, +\infty)$ $D_g = \mathbb{R} - \{3\}$ $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid f(g(x)) \in D_f\} = \mathbb{R} - \{3\}$	۱۶