



۱- اگر تابع $f(x) = x^2 + (a+1)x + 3$ برای $x \geq 3$ یک به یک باشد، کمترین مقدار a کدام است؟

- ① $\frac{3}{2}$ ② -6 ③ -5 ④ -7

۲- چه تعداد از توابع زیر یک به یک می‌باشند؟

- الف) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ ب) $f(x) = 2 + |x|$
 ج) $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$ د) $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2$

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} 2x+a & x < 1 \\ 3x+1 & x \geq 1 \end{cases}$ می‌تواند یک به یک باشد؟

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۴- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی چگونه است؟

- ① یک به یک - اکیداً صعودی ② یک به یک - نزولی ③ یک به یک - غیر یکنوا ④ غیر یک به یک - غیر یکنوا

۵- f کدام یک از توابع زیر باشد تا f^2 یک تابع یک به یک باشد؟

- ① $\{(0,0), (-2,1), (2,1)\}$ ② $\{(2,2), (3,3), (-5,-2)\}$ ③ $\{(-1,4), (1,2), (4,-1)\}$ ④ $\{(3,-2), (-3,2), (0,0)\}$

۶- اگر $f = \{(1,2), (3,1), (1, a^2-2), (b+4,2)\}$ یک تابع یک به یک باشد، مقدار $a+b$ کدام می‌تواند باشد؟

- ① ۵ ② -5 ③ ۱ ④ صفر

۷- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} 3x^2+4 & x \geq 1 \\ 2x-a & x < 1 \end{cases}$ می‌تواند یک به یک باشد؟

- ① -7 ② -8 ③ -6 ④ -4

۸- هرگاه f تابعی یک به یک باشد و $f(x+2f(x)) = f(5x+2)$ ، در این صورت نمودار تابع $y = f \circ f(x)$ محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۹- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & x \geq 7 \\ \frac{x}{3} + a & x < 6 \end{cases}$ یک به یک است. حداکثر مقدار a کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۱۰- در تابع $f = \{(-1,0), (0,1), (1,-1), (2,2)\}$ ، رابطه‌ی $f(1-f(x_0)) = f(x_0)$ برقرار است، x_0 کدام است؟

- ① -1 ② صفر ③ ۱ ④ ۲

۱۱- اگر $f = \{(2,1), (m^2-m,1), (-1,3), (\frac{m}{2}, m+1)\}$ تابعی یک به یک و $g(x) = [\frac{3x}{2} + 1]$ باشد، حاصل $(f+g)(m)$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ① ۲ ② $-\frac{1}{2}$ ③ ۱ ④ $\frac{3}{2}$

۱۲- تابع $f(x) = \begin{cases} |2x+1| & , x \geq 3 \\ -x+h & , 0 < x < 3 \\ -\sqrt{-x}-2 & , x \leq 0 \end{cases}$ مفروض است. بیشترین مقدار h برای این که تابع f یک به یک باشد، کدام است؟

- ① -۲ ② ۱ ③ ۷ ④ ۱۰

۱۳- اگر $f = \{(-1, 4), (2, 3), (-1, 4m), (m+1, n-1), (5, 6), (p, n+2)\}$ تابعی یک به یک باشد، $m+n+p$ چقدر است؟

- ① ۷ ② ۸ ③ ۹ ④ ۱۰

۱۴- به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر a ، تابع $f(x) = |2x+a|$ در فاصله‌ی $[-1, 2]$ یک به یک است؟

- ① $\mathbb{R} - (-1, \frac{1}{2})$ ② $[-4, 2]$ ③ $\mathbb{R} - (-4, 2)$ ④ $[-1, \frac{1}{2}]$

۱۵- اگر رابطه‌ی $f = \{(3, 2), (a, 5), (3, a^2 - a), (b, 2), (-1, 4)\}$ تابعی یک به یک باشد، دوتایی (a, b) کدام است؟

- ① $(-1, 1)$ ② $(-1, 3)$ ③ $(2, 1)$ ④ $(2, 3)$

۱۶- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} (2-a)x & , x < 0 \\ ax+1 & , x \geq 0 \end{cases}$ یک به یک است؟

- ① ۱ ② ۳ ③ ۵ ④ ۷

۱۷- تابع $f(x) = x^2 - 7x - 8$ با کدام دامنه یک به یک است؟

- ① $(-1, 6)$ ② $(-2, 4)$ ③ $(-3, -1)$ ④ $(0, +\infty)$

۱۸- اگر $f = \{(4, 2), (a, 5), (4, a^2 - a), (b, 2), (-1, 4)\}$ یک تابع یک به یک باشد، زوج مرتب (a, b) کدام است؟

- ① $(2, -1)$ ② $(2, 4)$ ③ $(-1, 4)$ ④ $(2, 2)$

۱۹- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 3x-4 & ; x \leq -1 \\ m-x & ; x > -1 \end{cases}$ یک به یک باشد، حدود m کدام است؟

- ① $m \geq -8$ ② $m \leq -8$

③ $m > -7$ ④ f به ازای هیچ مقداری از m ، یک به یک نمی‌شود.

۲۰- اگر تابع $f = \{(1, -2), (2, 4), (a+1, -2), (6, a), (b+2, 0), (c, b+a)\}$ یک به یک باشد، حاصل $\frac{b}{c}$ کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۱- اگر رابطه‌ی $f = \{(3, 2), (a, 5), (3, a^2 - a), (b, 2), (-1, 4)\}$ تابعی یک به یک باشد، نمودار تابع $g(x) = ax + b$ محور طول‌ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

- ① $(3, 0)$ ② $(-\frac{3}{2}, 0)$ ③ $(-3, 0)$ ④ $(\frac{3}{2}, 0)$

۲۲- تابع $f(x) = x^2 - 4x + 1$ با کدام دامنه وارون پذیر است؟

- ① $(0, 3)$ ② $(-8, -6)$ ③ $(1, 4)$ ④ $(-3, 3)$

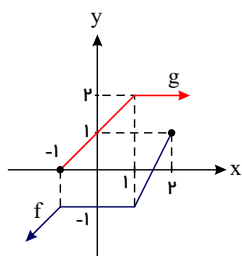
۲۳- حدود m برای آن که تابع $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & ; x \leq 1 \\ mx+5 & ; x > 1 \end{cases}$ یک به یک باشد، کدام است؟

- ① $m \geq -1$ ② $m > 0$ ③ $m \leq -1$ ④ $m < 0$

۲۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2+2 & x \geq 0 \\ ax+b & x < 0 \end{cases}$ یک به یک باشد، آن گاه حدود قابل قبول برای a و b کدام است؟

- ① $\begin{cases} a > 0 \\ b \leq 2 \end{cases}$ ② $\begin{cases} a = 1 \\ b \geq 2 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} a < 0 \\ b \leq 2 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} a > 0 \\ b \geq 2 \end{cases}$

۲۵- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشند، حدود m کدام باشد تا تابع $h(x) = \begin{cases} f(x)g(x) & ; x \geq 1 \\ g(x) - f(x) + m & ; x < 1 \end{cases}$ یک به یک باشد؟



① $(-\infty, -5] \cup [1, +\infty)$

② $(-\infty, -5) \cup (1, +\infty)$

③ $(-\infty, -5] \cup (1, +\infty)$

④ $(-\infty, -5) \cup [1, +\infty)$