



۱- اگر  $f(2x - 3) = 4x^2 - 14x + 13$  باشد، ضابطه‌ی  $f(x)$  برابر کدام است؟

- ①  $x^2 - x + 3$       ②  $x^2 - 2x - 1$       ③  $x^2 - 2x + 1$       ④  $x^2 - x + 1$

۲- اگر  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$  و تابع  $g$  به گونه‌ای باشد که  $f(g(x)) = x$ ، آنگاه  $g(4)$  کدام است؟

- ① ۴      ② ۲      ③  $\frac{8}{3}$       ④ -۴

۳- اگر  $(fog)(x) = 2g(x) + 8$  و  $(gof)(x) = x^2$  باشد، آنگاه مقدار  $g(4)$  کدام است؟

- ① ۴      ② ۸      ③ ۹      ④ ۱۰

۴- اگر  $g(x) = 2x - 1$  و  $(fog)(x) = \frac{x}{x-3}$ ، مقدار  $f(3)$  کدام است؟

- ① -۴      ② -۲      ③ ۲      ④ ۴

۵- فرض کنیم  $f(g(x)) = x^2 + \frac{1}{x^2} - 4$  و  $g(x) = x - \frac{1}{x}$ ، در این صورت  $f(x)$  کدام است؟

- ①  $x^2 - 2$       ②  $x^2 + 2$       ③  $x^2 - 4$       ④  $x^2 + 4$

۶- اگر  $(fog)(x) = -f(x)$  و  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  باشد آن گاه  $g(x)$  کدام است؟ ( $x \neq 0, 1$ )

- ①  $\frac{1}{x}$       ②  $\frac{2}{x}$       ③  $x$       ④  $2x$

۷- با فرض  $f(x) = x^2 - 2$ ، مقدار  $f(f(f(2 \cos x)))$  کدام است؟

- ①  $2 \sin^4 x$       ②  $2 \cos^4 x$       ③  $2 \sin 4x$       ④  $2 \cos 4x$

۸- اگر  $f(x+1) = -f(x)$  باشد، حاصل  $f(x+2)$  کدام است؟

- ①  $-f(x)$       ②  $-2f(x)$       ③  $f(x)$       ④  $2f(x)$

۹- اگر  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(f(x)) = x^2 + x - 2$  باشد، آنگاه حاصل  $(fog)(3)$  کدام است؟

- ① صفر      ② ۱      ③ -۲      ④ ۳

۱۰- تابع با ضابطه‌ی  $g(x) = x - \sqrt{x}$  مفروض است. اگر نمودار تابع  $f$  محور  $x$ ها را در دو نقطه به طول‌های ۶ و  $-\frac{1}{4}$  قطع کند، آنگاه نمودار تابع  $fog$ ، محور  $x$ ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- ①  $\frac{1}{9}$  و ۴      ②  $\frac{1}{4}$  و ۹      ③  $\frac{1}{4}$  و ۴      ④ ۴ و ۹

۱۱- اگر  $f(x) = 2x + 3$  و  $g(f(x)) = 8x^2 + 22x + 20$  باشند، ضابطه تابع  $fog$ ، کدام است؟

- ①  $2x^2 - 7x + 3$       ②  $2x^2 - 3x + 7$       ③  $4x^2 - 2x + 13$       ④  $4x^2 - 4x + 11$

۱۲- اگر  $f(x + \frac{1}{x}) = x^3 + \frac{1}{x^3}$  باشد  $f(\sqrt[3]{5})$  کدام است؟

- ①  $\sqrt[3]{5}$       ②  $3\sqrt[3]{5}$       ③  $2\sqrt[3]{5}$       ④  $4\sqrt[3]{5}$

۱۳- اگر  $f(x) = 2x^2 + 4$  و  $(fog)(x) = 4x^2 + 6x$  باشد مقدار  $g(-2)$  کدام است؟

- ① ۰      ② -۱      ③ ۱      ④ -۲

۱۴- تابع  $f(x)$  دارای این ویژگی است که  $f(x) = \frac{f(x+1) + f(x-1)}{2}$ ، اگر  $f(-1) = -3$  و  $f(2) = -1$  باشد،  $f(5)$  کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۱۵- اگر  $g(x) = 2x - 3$  و  $(f \circ g)(x) = 4(x^2 - 4x + 5)$  باشند. تابع  $f(x)$  کدام است؟

- ①  $x^2 - 4x + 3$  ②  $x^2 - 4x + 5$  ③  $x^2 - 2x + 5$  ④  $x^2 - 2x + 3$

۱۶- اگر  $f$  تابع خطی و  $f(x-1) + f(x+2) = x$ ، آنگاه  $f(2)$  برابر کدام گزینه است؟

- ①  $\frac{5}{2}$  ②  $\frac{3}{4}$  ③ ۱ ④  $\frac{1}{2}$

۱۷- تابع  $f(x) = \frac{x+1}{x+a}$  مفروض است. اگر  $f(x) \cdot f(-\frac{1}{x}) = -1$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- ① ۱ ② -۱ ③ ۲ ④ -۲

۱۸- اگر  $f$  یک تابع خطی با شیب ۳- باشد آن گاه شیب تابع  $y = f(f(f(x))) + f(f(x)) + f(x)$  کدام است؟

- ① -۲۱ ② -۳۶ ③ -۲۷ ④ ۱۸

۱۹- اگر  $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ ، تابع  $f(x) - f(\sqrt{x})$  چگونه است؟

- ① ثابت ② همانی ③ نه صعودی نه نزولی ④ یک به یک

۲۰- اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x > 0 \\ 4 & x < 0 \end{cases}$ ، مقدار  $f(f(-f(x)))$  کدام است؟

- ①  $x$  ② ۴ ③  $2\sqrt{2}$  ④ ۲

۲۱- اگر  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $D_f = (-\infty, -1)$  باشد، آنگاه ضابطه  $g(x)$  کدام است؟

- ①  $-1 - \sqrt{1+x}$  ②  $1 + \sqrt{1+x}$  ③  $1 - \sqrt{x+1}$  ④  $-1 + \sqrt{1+x}$

۲۲- اگر  $f(x+3) = x + \frac{5}{x}$ ، نمودار تابع  $y = 3 - f(2x)$  از کدام نقطه می گذرد؟

- ①  $(2, 5)$  ②  $(2, 2)$  ③  $(4, -3)$  ④  $(8, -3)$

۲۳- در تابع خطی  $f(x)$  اگر  $f(2x+3) = 2f(x) + 3$ ،  $f(-1) = 5$  باشد،  $f(\frac{3}{4})$  کدام است؟

- ① ۸ ② ۹ ③ ۱۰ ④ ۱۲

۲۴- در ماشین زیر اگر  $f(x) = \frac{x}{1+x}$  باشد، تابع  $g(x)$  کدام است؟

- ①  $g(x) = 1 - x$  ②  $g(x) = \frac{1}{x}$  ③  $g(x) = \frac{1}{x-1}$  ④  $g(x) = \frac{x+2}{x+1}$
- $x \rightarrow \boxed{f} \rightarrow \boxed{g} \rightarrow \frac{1}{x+1}$

۲۵- اگر  $f\left(\frac{-x}{x+1}\right) = \frac{1}{x+1}$  باشد، آنگاه  $f(x)$  کدام است؟ ( $x \neq -1$ )

- ①  $\frac{1}{x-1}$  ②  $1-x$  ③  $\frac{2-x}{x-1}$  ④  $x+1$

۲۶- اگر  $f(x) = x(x+4)$  و  $f(g(x+1)) = (x-1)(x-5)$  باشد، ضابطه  $g(x)$  کدام می تواند باشد؟

- ①  $x-5$  ②  $x-4$  ③  $-x$  ④  $-x+2$

۲۷- اگر  $f(x - \frac{1}{x}) = x + \frac{1}{x} + 6$ ، آنگاه  $f(\sqrt{2})$  کدام می‌تواند باشد؟ ( $x \neq 0$ )

④  $\sqrt{2} - 4$

③  $4 - \sqrt{2}$

②  $\sqrt{2} + 6$

①  $6 - \sqrt{6}$

۲۸- اگر  $f(x) = x - [x]$  آنگاه برد تابع  $g(x) = f(2x - 3) - 2f(x)$  کدام می‌باشد؟

④  $\{0, 1\}$

③  $\{-1, 0\}$

②  $[0, 1]$

①  $[-1, 0]$

۲۹- نمودارهای تابع خطی  $f$  و تابع درجه دوم  $g$ ، محور  $y$ ها را به ترتیب با عرض‌های ۲ و ۳ قطع می‌کنند؛ اگر  $(fog)(x) = 2x^2 + x - 1$ ، آنگاه  $(f - g)(x)$  کدام است؟

④  $2x^2 - 1$

③  $x^2 + x - 1$

②  $x^2 - 2$

①  $-2x^2 - 2x + 1$

۳۰- اگر  $f$  تابعی خطی بوده و  $f(g(x)) = 6x^2 - 2x + 3$  و  $f(g(x)) = 12x^2 - 14x + 6$  باشند، آنگاه  $f(2)$  کدام است؟

④ ۶

③ ۴

② ۳

① -۱