

۱- اگر $f(x) = \sqrt{1-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ باشد دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

$D_{f \circ g} = x \in D_g \mid g(x) \in D_f$

$x > 1, \sqrt{x-1} \leq 1$
 $x-1 \leq 1$
 $x \leq 2$
 $[1, 2]$

$(f \circ g)(x)$ *خرج*

$D_f: 1-x \geq 0 \rightarrow x \leq 1$
 $D_g: x-1 \geq 0 \rightarrow x \geq 1$

$(f \circ g)(x)$

~~$[0, 1]$ (۱)~~
 ~~$[0, 1]$ (۲)~~
 $[1, 2]$ (۳)
 ~~$[1, 3]$ (۴)~~

۲- با توجه به ماشین $x \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow 2x+1$ اگر $f(x) = 2x-1$ باشد حاصل $g(2)$ کدام است؟

$g(f(x)) = 2x+1$

$2x-1 = 2$
 $x = 2$
 $g(f(2)) = 5$

$\frac{11}{2}$ (۱)
 5 (۲)
 7 (۳)
 $\frac{9}{2}$ (۴)

$$f(g(x)) = 0$$

۲ اگر $f(x) = \sqrt{x-1} - 2$ و $g(x) = \frac{2x}{x+3}$ باشد ریشه $f \circ g(x) = 0$ کدام است؟

$$\sqrt{x-1} - 2 = 0$$

$$\sqrt{x-1} = 2$$

$$x-1 = 4$$

$$x = 5$$

۵ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۴ (۴)

$$\frac{2x}{x+3} = d$$

$$2x = dx + 3d$$

$$-2x = 3d \rightarrow x = -\frac{3d}{2}$$

$$f(f(x)) = x$$

۴ اگر $f(x) = \frac{2x+1}{x+a}$ و $f \circ f(x) = x$ باشد آن گاه a کدام است؟

$$\frac{2f+1}{f+a} = x \rightarrow 2f+1 = xf+ax$$

۱ (۱)

-۱ (۲)

-۳ (۳)

۳ (۴)

$$2\left(\frac{2x+1}{x+a}\right) + 1 = x\left(\frac{2x+1}{x+a}\right) + ax$$

$$\frac{4x+2+x+a}{x+a} = \frac{2x^2+x+ax^2+ax}{x+a}$$

$$1 \cdot x + 2 + a = x^2(2+a) + x(1+a)$$

$$a^2 + 1 = 1 \rightarrow a = \pm 2$$

$$a+2 = \dots \rightarrow a = -2$$

$$2+a = \dots \rightarrow a = -2$$

$$a = -2$$

۵ اگر $f(x) = x^r + \frac{1}{x^r}$ باشد ضابطه $f(x)$ کدام است؟ $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$

$$f\left(u + \frac{1}{u}\right) = \left(u + \frac{1}{u}\right)^3 - 3\left(u\right)\left(\frac{1}{u}\right)\left(u + \frac{1}{u}\right)$$

$$f(t) = t^3 - 3t$$

(۱) $x^r + 3x$

(۲) $x^r - 3x$

(۳) $(x-1)^r$

(۴) $(x+1)^r$

$$\frac{x}{1+x} = t$$

$$x = t + tx$$

$$x(1-t) = t$$

$$x = \frac{t}{1-t}$$

$$f(t) = \left(\frac{t}{1-t}\right)^r$$

$$f(u) = \frac{u^r}{(1-u)^r}$$

$$x = \frac{t}{1-t} \rightarrow f\left(\frac{t}{1-t}\right) = \frac{t^r}{(1-t)^r}$$

۶ اگر $f\left(\frac{x}{1+x}\right) = x^r$ باشد ان گاه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{x}{(1-x)^r}$

(۲) $\frac{x}{1-x}$

(۳) $\frac{x^r}{(1+x)^r}$

(۴) $\frac{x^r}{(1-x)^r}$

۷ اگر $f(x) = \frac{1}{x^2}$ و $g(f(x)) = x^2$ باشد حاصل $g(1)$ کدام است؟

$$\frac{1}{x^2} = 1 \rightarrow x^2 = \frac{1}{1}$$

$$x = \frac{1}{1}$$

$$g\left(\frac{1}{x^2}\right) = g\left(\frac{1}{1}\right) \xrightarrow{x=1} \left(\frac{1}{1}\right)^2 = 1$$

۴ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۳)

۸ (۴)

۸ اگر $f(x) = 2x + 2$ و $g(x) = x^2 + 1$ آن گاه $f(g(x))$ کدام است؟

$$f(x^2 + 1) = 2x + 2$$

$$x^2 + 1 = t \rightarrow x^2 = t - 1 \rightarrow x = \sqrt{t - 1}$$

$$f(t) = 2\sqrt{t - 1} + 2$$

$$x = 0 \rightarrow f(1) = 2$$

$2\sqrt{x-1} + 2$ (۱)

$2\sqrt{x-1} - 2$ (۲)

$2\sqrt{x-1} - 2$ (۳)

$2\sqrt{x+1} + 2$ (۴)

① $f(x+2) + 2f(1-x) = 5 - 3x$

۹ اگر $f(x+2) + 2f(1-x) = 4 - 3x$ باشد آن گاه $f(x)$ کدام است؟

باید عبارت دیگری نوشتن
سی باشد را ایجاد کنیم.

- (۱) $\frac{6x-10}{9}$
- (۲) $\frac{3x-14}{3}$
- (۳) $\frac{x-3}{9}$
- (۴) $\frac{9x-1}{3}$

$x \rightarrow -1-x$

$f(+1-x) + 2f(2+x) = 5 - 3(-1-x)$

② $f(1-x) + 2f(2+x) = 7 + 3x$

$$\begin{cases} f(x+2) + 2f(1-x) = 5 - 3x \\ 2f(x+2) + f(1-x) = 7 + 3x \\ -5f(x+2) - 2f(1-x) = -12 - 6x \end{cases}$$

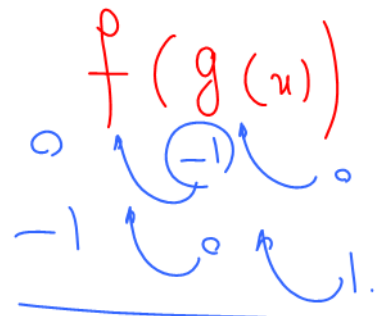
$-3f(x+2) = -10 - 9x$

$f(x+2) = 3x + \frac{10}{3}$

$x \rightarrow x-2$

$f(x) = 3(x-2) + \frac{10}{3} = 3x - 6 + \frac{10}{3} = \frac{9x - 1}{3}$

۱۰ اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$ باشند آن گاه حاصل $f \circ g(x)$ کدام است؟ ($x \neq -1$)



- (۱) x
- (۲) $-x$
- (۳) 1
- (۴) -1

$$\frac{g+1}{g-1} = \frac{\frac{x-1}{x+1} + 1}{\frac{x-1}{x+1} - 1}$$

۱۱ اگر $f(x) = 2x + 2a$ و $g(x) = x^2 + bx + c$ و $f \circ g(x) = 2x^2 + x + 1$ آن گاه $a + b + c$ کدام است؟

$$f(g(x)) = 2x^2 + x + 1$$

$$2(x^2 + bx + c) + 2a = 2x^2 + x + 1$$

$$2x^2 + 2bx + 2c + 2a = 2x^2 + x + 1$$

$$2b = 1 \rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$2c + 2a = 1$$

$$a + c = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲ اگر $f\left(\frac{1}{x}\right) = \sqrt{\frac{2x-1}{x^2}}$ و $g(x) = 2\cos^2 x$ باشد مقدار $(f \circ g)\left(\frac{\pi}{3}\right)$ کدام است؟

$$f(g(\frac{\pi}{3})) = f(\frac{1}{2})$$

$$g(\frac{\pi}{3}) = 2(\frac{1}{2})^2 = 2 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$f(\frac{1}{2}) = \sqrt{\frac{2 \cdot \frac{1}{2} - 1}{(\frac{1}{2})^2}} = \sqrt{\frac{1 - 1}{\frac{1}{4}}} = \sqrt{0} = 0$$

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

$f(1)$ $f(4)$ $f(12)$

$x=1 \rightarrow f(1)=1$

$x=2 \rightarrow f(4)=\sqrt{2}=2$

$x=3 \rightarrow f(12)=\sqrt{3}=3$

۱۳- اگر تابع $f(x+\sqrt{x})=\sqrt{x}$ باشد آن گاه حاصل $\frac{f(2)+f(6)}{f(12)}$ کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۱ (۴)

$\frac{1+2}{3} = 1$

۱۴- اگر $f(x^2-1)=2x$ باشد، آن گاه ضابطه تابع $f(x)$ کدام است؟

$2\sqrt{1+x}$ (۱)

$1+x^2$ (۲)

$2-x^2$ (۳)

$1+2x$ (۴)

۱۵- اگر $f(x) = 3x + 2$ باشد حاصل $f(f(f(x)))$ کدام است؟



(۱) $27x + 26$

(۲) $81x + 80$

(۳) $81x + 74$

(۴) $27x + 20$

۱۶- اگر خروجی از ماشین مقابل $\frac{3}{8}$ باشد مقدار ورودی کدام است؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{7}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۳

۱۷ اگر $f(x) = 4x + 2a$ و $g(x) = 1 - 2x$ و $f \circ g(x) - g \circ f(x) = 6$ کدام است؟

$$f(g(x)) = 4(1 - 2x) + 2a = 4 - 8x + 2a$$

$$g \circ f = g(f(x)) = 1 - 2(4x + 2a) = 1 - 8x - 4a$$

$$4 - 8x + 2a - 1 + 8x + 4a = 6$$

$$4a + 3 = 6$$

$$4a = 3 \quad a = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$-1 \quad (4)$$

۱۸ اگر $f \circ g(x) = 2g(x)$ و $g \circ f(x) = \frac{1}{4}x^2$ ، آن گاه $g(2)$ کدام است؟

$$\frac{2}{9} \quad (1)$$

$$\frac{4}{9} \quad (2)$$

$$0 \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (4)$$

۱۹- اگر $f(x) = \frac{2x+3}{x-2}$ و $f \circ g(x) = \frac{x^2+1}{x^2-2}$ مقدار $g(1)$ کدام است؟

$$f(g(x)) = \frac{x^2+1}{x^2-2}$$

$$x=1 \rightarrow f(g(1)) = \frac{2}{-1} = -2$$

$$\frac{2x+3}{x-2} = -2 \rightarrow 2x+3 = -2x+4$$

$$x = \frac{1}{2}$$

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۲۰- اگر $f(\sqrt{x+1}) = x + 2\sqrt{x} + 3$ آن گاه $f(\sqrt{2})$ چقدر است؟

$$f(\sqrt{x+1}) = x + 2\sqrt{x} + 3$$

$$f(\sqrt{u+1}) = (\sqrt{u+1})^2 + 2$$

$$f(t) = t^2 + 2$$

$$f(\sqrt{2}) = 2 + 2 = 4$$

به اتحادها جبری
لوجه شود

- ۵ (۱)
- ۴ (۲)
- $1 + \sqrt{5}$ (۳)
- ۳ (۴)

۲۱ اگر $f(x + \sqrt{x}) = \frac{1}{2}x^2$ و $g(x) = 2 \sin^2 x$ ، آن گاه $\text{fog}\left(\frac{\pi}{6}\right)$ چیست؟

$$f(g(\pi/4))$$

$$g(\pi/4) = 2 \times 1/4 = 1/2$$

$$f(1/2) = \frac{1}{2} (1/2)^2 = 1/128$$

$$x + \sqrt{x} = 1/2$$

$$x = 1/4$$

$$\frac{1}{64} \quad (1)$$

$$\frac{1}{32} \quad (2)$$

$$\frac{1}{128} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۲۲ اگر $f(-x) + f(1) = 2x - 2$ آن گاه $f(x)$ کدام است؟

$$x = -1 \rightarrow f(1) + f(1) = -2$$

$$f(1) = -1/2$$

$$x \rightarrow -x \rightarrow f(x) + f(1) = -2x - 2$$

$$f(x) = -2x - 2 + 1/2 = -2x - 3/2$$

✓ تمام

$$-2x - \frac{9}{2} \quad (1)$$

$$2x + 2 \quad (2)$$

$$-2x + \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$-2x - 2 \quad (4)$$

۲۳- اگر $f(x^2 - 3) = \frac{2}{3}x$ آن گاه ضابطه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}\sqrt{x+3}$

(۲) \sqrt{x}

(۳) $2\sqrt{x}$

(۴) $2x - 3$

۲۴- در صورتی که $f(x) + 2xf\left(\frac{-1}{x}\right) = 2x - 3$ ضابطه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $f(x) = \frac{8x+1}{5}$

(۲) $f(x) = 8x$

(۳) $f(x) = \frac{8x}{5}$

(۴) $f(x) = \frac{2}{5}x + 1$

$$x \rightarrow -\frac{1}{x} \left\{ \begin{array}{l} f(x) + 2xf\left(-\frac{1}{x}\right) = 2x - 3 \\ f\left(-\frac{1}{x}\right) + 2x\left(-\frac{1}{x}\right)f(x) = -\frac{2}{x} - 3 \end{array} \right.$$

حل کنید

۲۵- با توجه به ماشین $x \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow x$ اگر $f(x) = 3x - 4$ آن گاه $g(2)$ کدام است؟

- $g(f(x)) = x$
- ۱) ۲
 - ۲) ۰
 - ۳) ۱
 - ۴) $\frac{3}{2}$

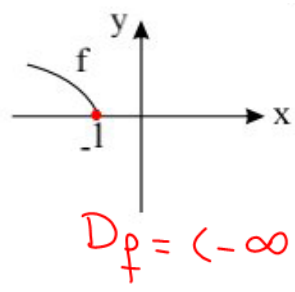
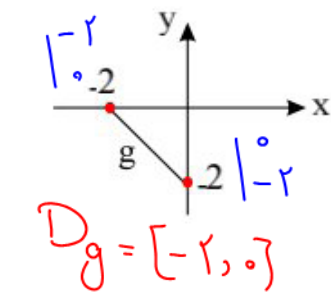
$$g(f(x)) = x$$

$$g(2) = 2$$

$$3x - 4 = 2$$

$$x = 2$$

۲۶- نمودارهای زیر مربوط به توابع f, g هستند. اگر دامنه تابع $f \circ g$ به صورت $[a, b]$ باشد، $b - a$ کدام است؟



$x \in D_g, g(x) \in D_f$

$$m = \frac{2}{-2} = -1$$

$$y = -1(x + 2)$$

$$g = y = -x - 2$$

$[-2, 0]$

$-x - 2 \leq -1$

$x \geq -1$

$[a, b]$

$b - a = 0 - (-1) = 1$

۲۷- در تابع $f(x) = \begin{cases} \cot \frac{\pi x}{4} & ; x \leq 1 \\ \sqrt{x^2 + 1} & ; x > 1 \end{cases}$ مقدار $f\left(\frac{2}{3}\right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{22}}{3}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۴) ۴

۲۸- اگر $f(x) = 3 - \sqrt{x+1}$ ، آن گاه دامنه تعریف تابع $f \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۱۴

(۲) ۱۵

(۳) ۱۶

(۴) ۱۷

$D_f: x+1 \geq 0 \rightarrow x \geq -1$

$D_{f \circ f} = \{x \in D_f, f(x) \in D_f\}$

$x \geq -1$

$3 - \sqrt{x+1} \geq -1$

$-\sqrt{x+1} \geq -4$

$x+1 \leq 16$

$x \leq 15$

$[-1, 15]$

۲۹- دو تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & , x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & , x < 0 \end{cases}$ و $g = \{(2, -1), (-1, 4), (-2, 3), (-4, -3)\}$ مفروض اند. اگر $g(f(a)) = 3$ باشد، کدام a است؟

$$f(a) = -2$$

$$a \geq 0 \rightarrow \sqrt{a} = -2 \quad \times$$

$$a < 0 \rightarrow -\sqrt{-a} = -2$$

$$\sqrt{-a} = 2 \rightarrow a = -4$$

است؟

-4 (1)

-1 (2)

2 (3)

4 (4)

۳۰- اگر $f(x) = \sqrt{6+x-x^2}$ دامنه تعریف تابع $y = f(1-2x)$ کدام است؟

$$D_f: -x^2 + x + 6 \geq 0$$

$$x^2 - x - 6 \leq 0$$

$$(x-3)(x+2) \leq 0$$

$$-2 \leq x \leq 3$$

$$-2 \leq 1-2x \leq 3$$

$$-3 \leq -2x \leq 2$$

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

[-5, 5] (1)

[-3, 2] (2)

[-2, 3] (3)

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

۲۱- تابع $f(x) = 4x - 3$ ، با دامنه $[-2, 1]$ مفروض است. اگر دامنه تعریف تابع $f \circ f$ بازه $[a, b]$ باشد، $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۲۲- اگر $g(x) = \frac{x+1}{x}$ و به ازای هر $x \in \mathbb{R} - \{0, 1\}$ داشته باشیم $(f \circ g)(x) + g(x) = x$ آن گاه ضابطه تابع f کدام است؟

$$f(g(x)) + \frac{x+1}{x} = x$$

$$f(g(x)) = x - \frac{x+1}{x} = \frac{x^2 - x - 1}{x}$$

$$x=1 \rightarrow f(g(1)) = \frac{1-1-1}{1} = -1$$

$$f(2) = -1$$

$$f\left(\frac{x+1}{x}\right) = \frac{x^2 - x - 1}{x}$$

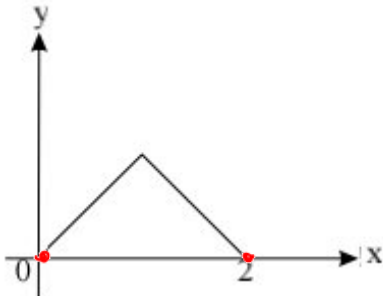
(۱) $f(x) = \frac{1-x-x^2}{x-1}$

(۲) $f(x) = \frac{1+x-x^2}{x-1}$

(۳) $f(x) = \frac{1}{x-1}$

(۴) $f(x) = -\frac{1}{x-1}$

۲۳- اگر نمودار f به شکل زیر باشد، دامنه تعریف تابع g با ضابطه $g(x) = \frac{f(1-x)}{f(x)}$ کدام است؟



$D_f = [0, 2]$ باشه

$0 \leq 1-x \leq 2$

$-1 \leq -x \leq 1$

$-1 \leq x \leq 1$ باشه

$A \rightarrow [0, 1] - \{0, 2\}$
 $(0, 1)$

(1) $(-1, 1) - \{0\}$

(2) $[0, 1]$

(3) $[-1, 1] - \{0\}$

(4) $(0, 1)$

① و تقسیم این جور است
 دس اشتباهه دامنه ها

② متادیر که صفر کنه
 حذف کردن

۲۴- اگر $f(x^2 + 2x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 2x + 2}$ مقدار $f(5)$ کدام است؟

$x^2 + 2x = 5$
 $x^2 + 2x - 5 = 0$

دست

$f(x^2 + 2x) = \frac{x^2 + 4 - 2x^2 + 2x^2}{x^2 - 2x + 2}$

$f(x^2 + 2x) = \frac{(x^2 + 2)^2 - 2x^2}{x^2 - 2x + 2} = \frac{(x^2 + 2 - x)(x^2 + 2 + x)}{x^2 - 2x + 2}$

$f(x^2 + 2x) = x^2 + 2x + 2$

$f(t) = t + 2 \rightarrow f(5) = 5 + 2 = 7$

(1) 3

(2) 5

(3) 7

(4) 9

۲۵- اگر $f(x-1) = x+3$ و $g(4-x) = 2x$ باشد آن گاه مقدار $(g \circ f)(-3)$ کدام است؟

$$g(f(-3))$$

$$g(1) = 2 \times 1 = 2$$

$$x = -2$$

$$f(-3) = 1$$

-2 (1)

1 (2)

3 (3)

6 (4)

۲۶- اگر $5f(x-2) + f(2-x) = 4x+1$ باشد، آن گاه $f(3)$ کدام است؟

$$x = 5 \rightarrow \begin{cases} 5f(3) + f(-3) = 21 \\ 5f(-3) + f(3) = -3 \end{cases}$$

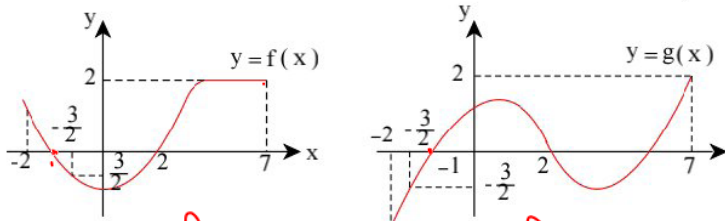
4 (1)

4/5 (2)

5 (3)

5/5 (4)

۲۷- نمودارهای توابع f و g به صورت زیر هستند. عبارت $y = \frac{1}{\sqrt{f(x) - g(x)}}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف شده است؟



$f - g > 0 \rightarrow f > g$ ف > گ
 $[-2, -\frac{3}{2}) \cup (2, 7)$ ف > گ

(۱) $(-2, 2) \cup (2, 2)$

(۲) $[-2, -\frac{3}{2}] \cup [2, 7]$

(۳) $(-2, 7) - \{-\frac{3}{2}, 2\}$

(۴) $[-2, -\frac{3}{2}) \cup (2, 7)$

۲۸- اگر $f(x - \frac{1}{x}) = x + \frac{1}{x}$ ، آن گاه $f(\sqrt{2})$ کدام می تواند باشد؟ ($x \neq 0$)

(۱) $6 - \sqrt{6}$

(۲) $\sqrt{2} + 6$

(۳) $4 - \sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{2} - 4$

۳۹. اگر $f(x+3) = x + \frac{5}{x}$ نمودار تابع $y = 3 - f(2x)$ از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۱) (۲, ۵)

(۲) (۲, ۲)

(۳) (۴, -۳)

(۴) (۸, -۳)

۴۰. اگر $f(x) = 2x + 1$ و $g(f(x)) = x^2 + x - 2$ آن‌گاه حاصل $(f \circ g)(3)$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) ۳

۴۱- هر گاه $x \xrightarrow{f} (1 + \sqrt{x}) \xrightarrow{g} x$ باشد، حاصل عبارت $f(8) + g(2)$ کدام است؟

۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۴۲- اگر $Lx^2 + 2 = f(2x-1) + f(5) = x^2 + 2$ باشد، در این صورت حاصل $f(9)$ کدام است؟

$\frac{43}{2}$ (۱)

$\frac{45}{2}$ (۲)

$\frac{47}{2}$ (۳)

$\frac{11}{2}$ (۴)

۴۳- اگر $f\left(\frac{y+x}{y-x}\right) = x^y + x^6$ باشد در این صورت حاصل $f\left(\frac{y-x}{y+x}\right)$ کدام است؟

(۱) $x^y + x^6$

(۲) $-x^y + x^6$

(۳) $x^y - x^6$

(۴) $-x^y - x^6$

۴۴- اگر $f\left(\frac{x^2}{2+x^4}\right) = \frac{x^6}{4+x^8}$ باشد در این صورت $f(\sqrt{7})$ کدام است؟

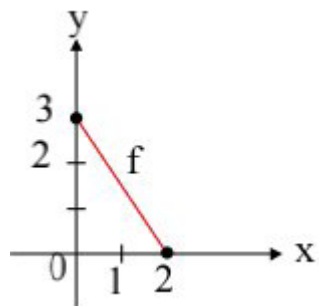
(۱) $\frac{7}{27}$

(۲) $\frac{-7}{27}$

(۳) $\frac{5}{27}$

(۴) $\frac{-5}{27}$

۴۵- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع $y = f \circ f(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴۶- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 0 \\ 2x + 1, & x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = \frac{x-1}{2}$ ، آن گاه مجموع طول نقاط برخورد تابع $f \circ g$ با محور x ها کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) -۱

(۳) ۳

(۴) ۲

۴۷ اگر $f = \{(-1, -2), (0, 2), (2, 1)\}$ و $g = \{(1, -1), (2, a^2 + a), (0, 1)\}$ باشد، مجموعه مقادیر a کدام است؟

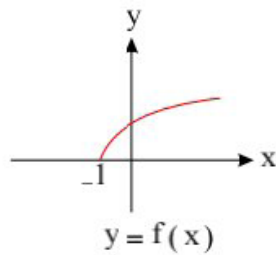
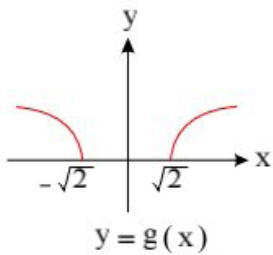
(۱) $\{1, 2\}$

(۲) $\{1, -2\}$

(۳) $\{0, 1\}$

(۴) $\{0, -1\}$

۴۸ اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشد، آن گاه دامنه تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟



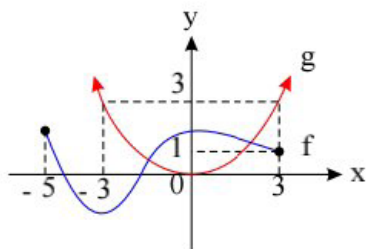
(۱) $[\sqrt{2}, +\infty)$

(۲) $\mathbb{R} - [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

(۳) $[0, +\infty)$

(۴) $\mathbb{R} - (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

۴۹- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشد، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟



(۱) $[-3, 3]$

(۲) $[1, 3]$

(۳) $[-5, 3]$

(۴) \mathbb{R}

۵۰- با توجه به شکل مقابل، حاصل $f\left(\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

$$x \rightarrow \frac{x}{x^2 + 1} \rightarrow f \rightarrow \frac{2x + 1}{x^2 + 1}$$

(۱) ۱

(۲) $-\frac{8}{3}$

(۳) صفر

(۴) $\frac{3}{2}$

۵۱ اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 0 \\ x + 3 & x > 0 \end{cases}$ باشد، $\text{fog}(\sqrt{2}-1) - \text{gof}(1-\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) ۲

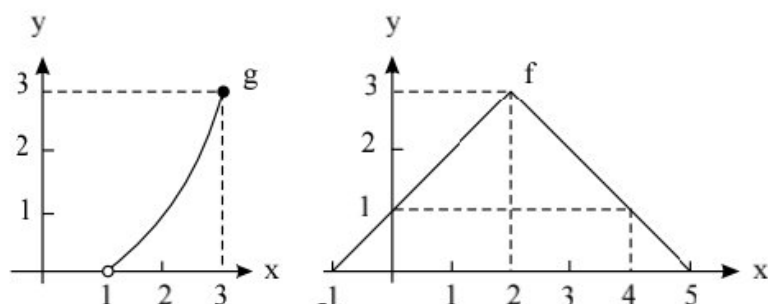
۵۲ اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشند، دامنه تابع gof کدام است؟

(۱) $[-1, 5]$

(۲) $(0, 4]$

(۳) $(1, 3]$

(۴) $(0, 4)$



۵۳- در کدام محدوده از دامنه تابع $f(x) = 1 - \sqrt{x+1}$ ، تابع $f \circ f$ قابل تعریف است؟

(۱) $x \geq -1$

(۲) $x \geq 1$

(۳) $x \leq 3$

(۴) $-1 \leq x \leq 3$

۵۴- اگر $f + g = \{(1,5), (2,4), (3,2), (4,3)\}$ و $f - g = \{(1,1), (2,4), (3,0), (4,1)\}$ آن گاه تعداد اعضای $f \circ g$ کدام گزینه می تواند باشد؟

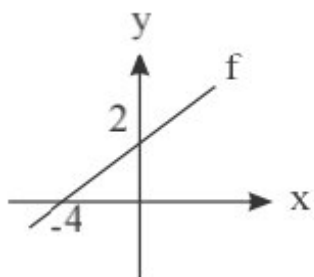
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۵۵- نمودار $f(x)$ به صورت روبرو است. حاصل $(f \circ f)(20)$ کدام است؟



۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۵۶- اگر $f(x) = \frac{4}{x-1}$ و $g(x) = \frac{1}{2-x}$ باشد، دامنه توابع $g \circ f$ کدام است؟

(۱) $\mathbb{R} - \{2, 3\}$

(۲) $\mathbb{R} - \{1, 2, 3\}$

(۳) $\mathbb{R} - \{1, 2\}$

(۴) $\mathbb{R} - \{1, 3\}$

۵۷- توابع $f(x) = x^3 - 7$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \geq 2 \\ \frac{x-1}{x+1} & ; x < 2 \end{cases}$ مفروض اند. معادله $(f \circ g)(x) = 1$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۸- اگر f و g توابعی چند جمله‌ای باشند به طوری که $(f + g)(x) = 4$ و $(f \circ g)(x) = 7 - 4x$ ، حاصل جمع مقادیر ممکن برای $g(2)$ کدام

است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) -۲

۵۹- اگر $f(x) = x^2 - 3x + 2$ و $g(x) = x^2 - x + 1$ باشند، معادله $f \circ g(x) = 0$ چند ریشه دارد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۰- اگر $f(x) = \left[\frac{1}{x}\right]$ حاصل $f(g(1-\sqrt{2})) - g(f(1-\sqrt{2}))$ کدام است؟ ([] نماد جز صحیح است.)

۱) صفر

۲) ۵

۳) -۱

۴) $-\frac{1}{2}$

۶۱- با توجه به این که $f(x+1) = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ می باشد. مقدار a از معادله $f(a) = 0$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $-\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2} - 2$

(۴) $2 - \sqrt{2}$

۶۲- اگر $f(x) = 6f(x-2) + f(x+1)$ ، $f(1) = 1$ و $f(2) = 2$ باشند، مقدار $f(4)$ کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۶۳- هر گاه $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ باشد حاصل عبارت $f\left(a - \frac{1}{a}\right) + g\left(a + \frac{1}{a}\right)$ با فرض $0 < a < 1$ کدام است؟

(۱) $\frac{a}{2}$

(۲) $\frac{-a}{2}$

(۳) $\frac{2}{a}$

(۴) $\frac{-2}{a}$

۶۴- هر گاه $xf(x) + f(-x) = 2x - 1$ باشد، حاصل $f(-2)$ چقدر است؟

(۱) $\frac{2}{6}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5}{7}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۶۵- هر گاه بدانیم $f(4x^2 - 4x + 1) = 2x - 2\sqrt{2}$ و $x \geq \frac{1}{4}$ مقدار $f(8)$ کدام خواهد بود؟

(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2} - 1$

(۳) $1 - 2\sqrt{2}$

(۴) ۱

۶۶- با توجه به تساوی $f(x-2) = x^2 + 4x + 4$ مقدار $f(\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) $18 + 6\sqrt{2}$

(۲) $18 + 8\sqrt{2}$

(۳) $16 + 6\sqrt{2}$

(۴) $16 + 8\sqrt{2}$

۶۷- اگر f تابعی ثابت و g تابعی همانی بوده و تساوی $f(-1)g(1) + f(5)g(5) = 10 + f(10)$ برقرار باشد، مقدار $f(-3)g(-3)$ کدام است؟

۳ (۱)

-۴ (۲)

۵ (۳)

-۶ (۴)

۶۸- اگر $f(1-x) = x^2 - 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $f(\sqrt[3]{3})$ کدام است؟

۳ (۱)

-۲ (۲)

۱ (۳)

-۳ (۴)

۶۹- در تابع f داریم: $f(x-1) = \frac{2x+2}{x-2}$ و $f(a) = -1$ در این صورت مقدار $f(1-2a)$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱۱

(۳) $-\frac{2}{3}$

(۴) ۷

۷۰- اگر $f = \{(-1, 2), (-3, 7), (5, -1), (7, 3)\}$ و $g(x) = x + \frac{2}{x}$ و $f \circ g(m)$ باشد، مجموع مقدارهای ممکن برای m چقدر است؟

(۱) -۳

(۲) ۲

(۳) -۲

(۴) -۱

۷۱- از رابطه $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 - \frac{1}{x^2}$ ضابطه تابع f کدام است؟

(۱) $f(x) = x^2 - 3x$

(۲) $f(x) = x^2$

(۳) $f(x) = x^2 + 3$

(۴) $f(x) = x^2 + 3x$

۷۲- هرگاه $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} - 1$ باشد، حاصل $f(1-x)$ کدام است؟

(۱) $x^2 - 2x + 1$

(۲) $x^2 - 2x + 2$

(۳) $x^2 + 2x + 1$

(۴) $x^2 + 2x + 2$

۷۳- هر گاه بدانیم $f(2-x) = x^2 - 3x + 1$ است ضابطه $y = f(x-1)$ کدام است؟

(۱) $x^2 - 3x + 1$

(۲) $x^2 - 3x - 1$

(۳) $x^2 + 3x - 1$

(۴) $x^2 + 3x + 1$

۷۴- برای تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ اتحاد $f(x+1) - f(x-1) = 5x - 3$ برقرار است. در این صورت مقدار $b + 2a$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

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

۱ (۱)

-۱ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)

۷۶- اگر $f = \{(2,3), (a,4), (12,1)\}$ و $g(x) = x + \sqrt{x}$ باشد و $fo g = \{(1,3), (4,4), (b,1)\}$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

۶ (۱)

۹ (۲)

۳ (۳)

۱۵ (۴)

۷۷- برای دو تابع $f = \{(-1, a), (2, 1), (b, 2)\}$ و $g = \{(-2, -1), (c, 3), (-3, \frac{1}{3})\}$ اگر داشته باشیم: $(fog)(-2) + (fog)(1) = 5$ ، حاصل

$a + b + c$ کدام است؟

۹ (۱)

۸ (۲)

۷ (۳)

۶ (۴)

۷۸- اگر $f(x) = x^2 - 4x + 3$ ، $(fog)(x) = x^2 + 3x + \frac{5}{4}$ و $g(x)$ یک تابع خطی با شیب مثبت باشد، ضابطه تابع $g(f(x))$ کدام است؟

$$-x^2 + 4x + \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$-x^2 + 4x - \frac{13}{2} \quad (2)$$

$$x^2 - 4x - \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$x^2 - 4x + \frac{12}{2} \quad (4)$$

۷۹L اگر $f(x) = \sqrt{x} - x$ دامنه تابع $f \circ f$ کدام است؟

(۱) $\{0, 1\}$

(۲) $[0, +\infty)$

(۳) $[0, 1]$

(۴) $[1, +\infty)$

۸۰L اگر $f(x) = x^2 - 3x + 8$ و $g(x) = 1 - 2x$ باشند و α و β را ریشه‌های معادله $(f \circ g)(x) = 12$ بنامیم، آن‌گاه حاصل $|\alpha - \beta|$ کدام است؟

(۱) $2/5$

(۲) 2

(۳) $1/5$

(۴) $4/5$

۸۱- برای تابع خطی f رابطه $f(x) = \frac{-2x^2 + 8x - 4}{3x}$ و $f\left(\frac{2}{x}\right) + f(x)$ برقرار است. مقدار $f\left(\frac{-1}{2}\right)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{4}{3}$

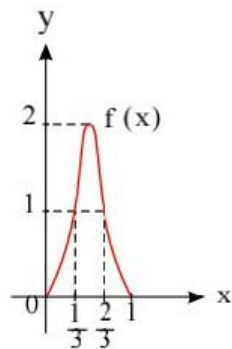
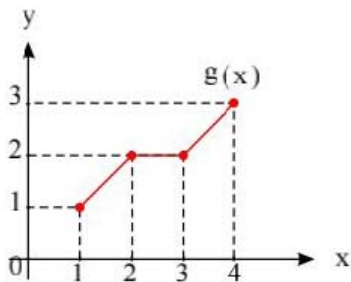
۸۲- اگر توابع f و g به شکل زیر باشند، دامنه تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $[0, 1]$

(۲) $\left[0, \frac{1}{3}\right]$

(۳) $\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$

(۴) $\left[\frac{2}{3}, 1\right]$



۸۳- اگر $f = \{(5, 2), (3, 4), (1, 8), (6, 9)\}$ و $g(x) = 2f(x+2) - 3$ باشد و داشته باشیم: $(g \circ f)(a) = 15$ در این صورت a کدام است؟

۵ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۳ (۴)

۸۴- اگر $f(x) = x^2 - 2x$ و $g(x) = \sqrt{4-x} + 1$ باشند، برد تابع $f \circ g(x)$ کدام است؟

[−۱, ۱] (۱)

[−۱, +∞) (۲)

(−∞, ۱] (۳)

 \mathbb{R} (۴)

۸۵ اگر $f(x) = 3x - 2$ و $(g \circ f)(x) = 9x^2 - 9x + 2$ باشد، ضابطه تابع $(g - f)(x)$ کدام است؟

(۱) $-x^2 - 2x + 2$

(۲) $x^2 + 2x - 1$

(۳) $-x^2 + 2x - 1$

(۴) $x^2 - 2x + 2$

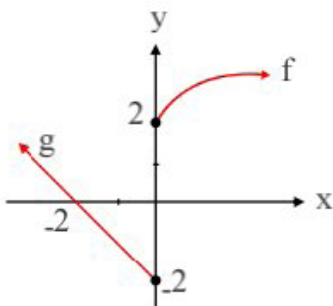
۸۶ اگر نمودار توابع f و g به صورت مقابل باشند، دامنه تابع $f \circ g$ چند عدد صحیح منفی را شامل نمی‌شود؟

(۱) ۲

(۲) صفر

(۳) ۳

(۴) ۱



۸۷- اگر $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر می باشد، آن گاه مجموع عضوهای برد تابع $f\left(\frac{1}{g+1}\right)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{5}$

(۲) $-\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{4}{3}$

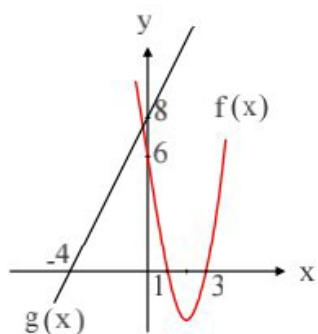
۸۸- نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر می باشد. اگر f یک سهمی باشد، مجموع جوابهای معادله $(f \circ g)(x) = 0$ کدام است؟

(۱) -4

(۲) -6

(۳) -8

(۴) -10



۸۹- اگر $f(x) = 8x^2 - 1$ و $(fog)(x) = x^2 + 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $(f+g)(-1)$ کدام است؟

(۱) -۶

(۲) -۷

(۳) -۸

(۴) -۹

۹۰- اگر $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = x + [x]$ آن گاه برد تابع gof کدام است؟ ($[]$ ، نماد جز صحیح است.)

(۱) $[0, +\infty)$

(۲) \mathbb{R}

(۳) $[0, 1)$

(۴) $(0, 1)$

۹۱- توابع $f(x)=[x]+[-x]$ و $g(x)=x^2+ax+b$ مفروضند، اگر برد تابع $g \circ f$ برابر $\{2\}$ باشد، a کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

-۱ (۳)

-۲ (۴)

۹۲- اگر $f(g(x))=3x^2-6x-5$ و $f(x)=3x+4$ باشد، $g(2)$ کدام است؟

۱) صفر

۲ (۲)

-۵ (۳)

-۳ (۴)

۹۳- در نمودار مقابل، اگر $f(x) = \frac{2^x - 1}{3}$ باشد، $g(5)$ کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

$$x \rightarrow \boxed{f} \rightarrow \boxed{g} \rightarrow x$$

۹۴- اگر $(fog)(x) = 3g(x) + 5$ و $(gof)(x) = 9x^2 + 30x + 26$ باشند، ضابطه تابع $g(x)$ کدام است؟

 x^2 (۱) $(x+1)^2$ (۲) $x^2 + 1$ (۳) $x^2 + 4$ (۴)

۹۵L اگر $(f \circ g)(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x}$ باشد، ضابطه تابع $f+g$ کدام است؟ ($x \neq 0, 1$)

(۱) $\frac{4}{x}$

(۲) $\frac{2}{x}$

(۳) $-\frac{4}{x}$

(۴) $-\frac{2}{x}$

۹۶L اگر $g(x) = \sqrt{-x^2 - x}$ و $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x}$ باشند، آن گاه دامنه تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $[-1, 0)$

(۲) $(-2, 0)$

(۳) \emptyset

(۴) $(-1, 1) - \{0\}$

۹۷L اگر $f(x) = \sqrt{2+x}$ و $g(x) = x^2$ باشد، آن گاه معادله $g(f(x)) = 5$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) فقط یک ریشه مثبت
- (۲) فقط یک ریشه منفی
- (۳) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی
- (۴) ریشه حقیقی ندارد.

۹۸L اگر $g(x) = x^2 - x$ و $(f \circ g)(x) = x^6 - 2x^4 + x^2 + 1$ باشند حاصل $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۵
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۰

۹۹- اگر $g(x) = 1 - 2x$ باشد، آن گاه با توجه به ماشین $x \rightarrow \boxed{f} \rightarrow \boxed{g} \rightarrow -6x^2 - 2x + 3$ مقدار $f(1)$ کدام است؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

۳ (۳)

-۳ (۴)

۱۰۰- توابع $g(x) = x^2 - 3x$ و $f(x) = mx + m - 2$ را در نظر بگیرید به ازای $m \in (a, b)$ معادله $f \circ g(x) = g(x)$ جواب حقیقی نخواهد داشت.

حاصل $a + b$ کدام است؟

$\frac{4}{5}$ (۱)

۱ (۲)

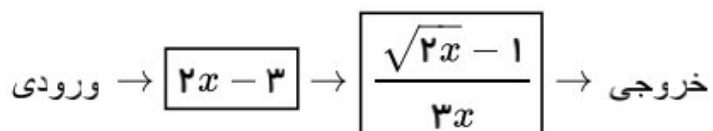
$\frac{6}{5}$ (۳)

(۴) معادله همواره جواب حقیقی دارد.

۱۰۱- اگر $f = \{(2,5), (6,3), (3,4), (4,7)\}$ و $g = \{(3,2), (2,1), (4,5), (1,3)\}$ باشد، آن گاه برد تابع $fo(g)$ کدام است؟

- (۱) $\{5,3\}$
- (۲) $\{4,5,7\}$
- (۳) $\{7,5,3\}$
- (۴) $\{3,7,5,4\}$

۱۰۲- اگر خروجی ماشین زیر برابر $\frac{1}{6}$ باشد، مقدار ورودی آن کدام است؟



- (۱) $-\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{5}{2}$
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۳- اگر $f(x) = \sqrt{10x - x^2}$ و $g(x) = \frac{1}{x+|x|}$ باشند، آن گاه دامنه تابع $y = (f \circ g - g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $\left[\frac{1}{20}, +\infty\right)$

(۲) $(0, 10)$

(۳) $\left[\frac{1}{20}, 10\right)$

(۴) $\left(\frac{1}{10}, 10\right]$

۱۰۴- با توجه به نمودار تابع درجه دوم f و تابع $g(x) = 2\sqrt{x} + x$ نمودار تابع $f \circ g$ محور x ها را با طولهای a و b قطع می کند. مقدار $a + b$

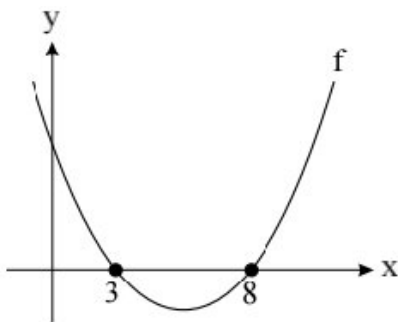
کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۱۱



۱۰۵ اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 6x + 10$ باشند، مساحت ناحیه محدود بین نمودار تابع $f \circ g$ و خط $y = 2$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۶ اگر دو تابع $f(x) = 3x - 2$ و $(f \circ g)(x) = \frac{x^2 + 1}{x + 1}$ مفروض باشند، مقدار $g(1)$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲) صفر

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۷ اگر بدانیم که $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right)$ هستند، آن گاه حاصل $(g \circ f)(\pi)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۰۸ اگر $g^{-1} = \sqrt{f(x)} + 3$ و $h(x) = 2x^2 + x$ و $f(0) = 4$ باشد، آن گاه a چه عددی باشد تا $(f \circ h^{-1} \circ g)(a) = 4$ برقرار باشد؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۵

۱۰۹. اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $(f \circ g)(x) = [x]$ ، آن گاه $g(-\sqrt{3})$ کدام است؟ ([]، جز صحیح)

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) صفر

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۱۰. اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = \frac{1}{x-4}$ باشد، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

(۱) $(-\infty, 3] \cup (4, +\infty)$

(۲) $(3, 4]$

(۳) $(-\infty, 0] \cup (4, +\infty)$

(۴) $(-\infty, -1] \cup (4, +\infty)$

۱- اگر $f(x) = \sqrt{1-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ باشد دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

(۱) $[0, 1]$

(۲) $[0, 2]$

(۳) $[1, 2]$

(۴) $[1, 3]$

۲- با توجه به ماشین $x \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow 3x+1$ اگر $f(x) = 2x-1$ باشد حاصل $g(3)$ کدام است؟

(۱) $\frac{11}{2}$

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) $\frac{9}{2}$

۲- اگر $f(x) = \sqrt{x-1} - 2$ و $g(x) = \frac{2x}{x+3}$ باشد ریشه $f \circ g(x) = 0$ کدام است؟

(۱) -۵

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) -۴

۴- اگر $f(x) = \frac{3x+1}{x+a}$ و $f \circ f(x) = x$ باشد آن گاه a کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) -۳

(۴) ۳

۵ اگر $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ باشد ضابطه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $x^2 + 3x$

(۲) $x^2 - 3x$

(۳) $(x-1)^2$

(۴) $(x+1)^2$

۶ اگر $f\left(\frac{x}{1+x}\right) = x^2$ باشد ان گاه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{x}{(1-x)^2}$

(۲) $\frac{x}{1-x}$

(۳) $\frac{x^2}{(1+x)^2}$

(۴) $\frac{x^2}{(1-x)^2}$

۷ اگر $f(x) = \frac{1}{x^2}$ و $g(f(x)) = x^2$ باشد حاصل $g(8)$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۴) ۸

۸ اگر $f(x) = 2x + 2$ و $g(x) = x^3 + 1$ آن گاه $f(g(x))$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt[3]{x-1} + 2$

(۲) $2\sqrt[3]{x-1} - 2$

(۳) $2\sqrt[3]{x-1} - 2$

(۴) $2\sqrt[3]{x+1} + 2$

۹. اگر $f(x+2) + 2f(1-x) = 4 - 3x$ باشد آن گاه $f(x)$ کدام است؟

$$\frac{6x-10}{9} \quad (1)$$

$$\frac{3x-14}{3} \quad (2)$$

$$\frac{x-3}{9} \quad (3)$$

$$\frac{9x-8}{3} \quad (4)$$

۱۰. اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$ باشند آن گاه حاصل $f \circ g(x)$ کدام است؟ ($x \neq -1$)

$$x \quad (1)$$

$$-x \quad (2)$$

$$1 \quad (3)$$

$$-1 \quad (4)$$

۱۱- اگر $f(x) = 2x + 2a$ و $g(x) = x^2 + bx + c$ و $fog(x) = 2x^2 + x + 1$ آن گاه $a + b + c$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

-۱ (۳)

-۳ (۴)

۱۲- اگر $f\left(\frac{1}{x}\right) = \sqrt{\frac{2x-1}{x^2}}$ و $g(x) = 2\cos^2 x$ باشد مقدار $(fog)\left(\frac{\pi}{3}\right)$ کدام است؟

۰ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

۲ (۴)

۱۳- اگر تابع $f(x + \sqrt{x}) = \sqrt{x}$ باشد آن گاه حاصل $\frac{f(2) + f(6)}{f(12)}$ کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۱ (۴)

۱۴- اگر $f(x^2 - 1) = 2x$ باشد، آن گاه ضابطه تابع $f(x)$ کدام است؟

۲ $\sqrt{1+x}$ (۱)۱ + x^2 (۲)۲ - x^2 (۳)

۱ + ۲x (۴)

۱۵- اگر $f(x) = 3x + 2$ باشد حاصل $f(f(f(x)))$ کدام است؟

(۱) $27x + 26$

(۲) $81x + 80$

(۳) $81x + 74$

(۴) $27x + 20$

۱۶- اگر خروجی از ماشین مقابل $\frac{3}{8}$ باشد مقدار ورودی کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{7}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۳



۱۷- اگر $f(x) = 4x + 2a$ و $g(x) = 1 - 2x$ و $f \circ g(x) - g \circ f(x) = 6$ کدام کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۸- اگر $f \circ g(x) = 3g(x)$ و $g \circ f(x) = \frac{1}{4}x^2$ ، آن گاه $g(2)$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{9}$

(۲) $\frac{4}{9}$

(۳) ۰

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

۱۹- اگر $f(x) = \frac{2x+3}{x-2}$ و $fof(x) = \frac{x^2+1}{x^2-2}$ مقدار $g(1)$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۱ (۴)

۲۰- اگر $f(\sqrt{x}+1) = x + 2\sqrt{x} + 3$ آن گاه $f(\sqrt{3})$ چقدر است؟

۵ (۱)

۴ (۲)

$1 + \sqrt{5}$ (۳)

۳ (۴)

۲۱- اگر $f(x+\sqrt{x}) = \frac{1}{4}x^2$ و $g(x) = 3\sin^2 x$ ، آن گاه $\text{fog}\left(\frac{\pi}{6}\right)$ چیست؟

(۱) $\frac{1}{64}$

(۲) $\frac{1}{32}$

(۳) $\frac{1}{128}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۲۲- اگر $f(-x) + f(1) = 3x - 2$ ، آن گاه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $-3x - \frac{9}{2}$

(۲) $3x + 2$

(۳) $-3x + \frac{1}{2}$

(۴) $-3x - 2$

۲۳- اگر $f(x^2 - 3) = \frac{2}{3}x$ آن گاه ضابطه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}\sqrt{x+3}$

(۲) \sqrt{x}

(۳) $2\sqrt{x}$

(۴) $2x - 3$

۲۴- در صورتی که $f(x) + 2xf\left(\frac{-1}{x}\right) = 2x - 3$ ضابطه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $f(x) = \frac{8x+1}{5}$

(۲) $f(x) = 8x$

(۳) $f(x) = \frac{8x}{5}$

(۴) $f(x) = \frac{2}{5}x + 1$

۲۵- با توجه به ماشین $x \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow x$ اگر $f(x) = 3x - 4$ آن گاه $g(2)$ کدام است؟

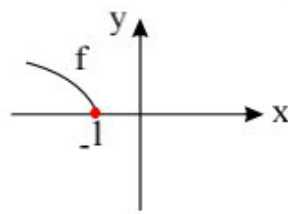
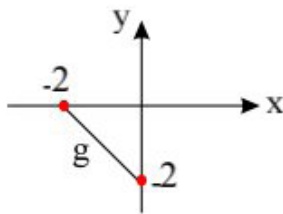
(۱) ۲

(۲) ۰

(۳) ۱

(۴) $\frac{3}{2}$

۲۶- نمودارهای زیر مربوط به توابع f, g هستند. اگر دامنه تابع $f \circ g$ به صورت $[a, b]$ باشد، $b - a$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $1/5$

(۳) ۲

(۴) $2/5$

۲۷- در تابع $f(x) = \begin{cases} \cot \frac{\pi x}{4} & ; x \leq 1 \\ \sqrt{x^2 + 1} & ; x > 1 \end{cases}$ مقدار $f\left(\frac{2}{3}\right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{22}}{3}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۴) ۴

۲۸- اگر $f(x) = 3 - \sqrt{x+1}$ ، آن گاه دامنه تعریف تابع $f \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۱۴

(۲) ۱۵

(۳) ۱۶

(۴) ۱۷

۲۹- دو تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & , x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & , x < 0 \end{cases}$ و $g = \{(2, -1), (-1, 4), (-2, 3), (-4, -3)\}$ مفروض اند. اگر $g(f(a)) = 3$ باشد، a کدام

است؟

(۱) -۴

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۳۰- اگر $f(x) = \sqrt{6+x} = x^2$ دامنه تعریف تابع $y = f(1-2x)$ کدام است؟

(۱) $[-5, 5]$

(۲) $[-3, 2]$

(۳) $[-2, 3]$

(۴) $\left[-1, \frac{3}{2}\right]$

۲۱- تابع $f(x) = 4x - 3$ ، با دامنه $[-2, 1]$ مفروض است. اگر دامنه تعریف تابع $f \circ f$ بازه $[a, b]$ باشد، $b - a$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۲- اگر $g(x) = \frac{x+1}{x}$ و به ازای هر $x \in \mathbb{R} - \{0, 1\}$ داشته باشیم $(f \circ g)(x) + g(x) = x$ آن گاه ضابطه تابع f کدام است؟

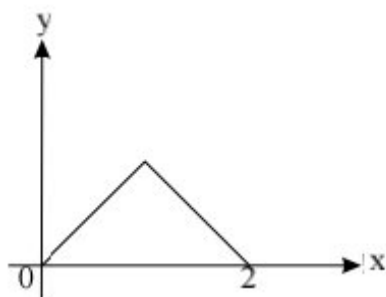
(۱) $f(x) = \frac{1-x-x^2}{x-1}$

(۲) $f(x) = \frac{1+x+x^2}{x-1}$

(۳) $f(x) = \frac{1}{x-1}$

(۴) $f(x) = -\frac{1}{x-1}$

۲۲- اگر نمودار f به شکل زیر باشد، دامنه تعریف تابع g با ضابطه $g(x) = \frac{f(1-x)}{f(x)}$ کدام است؟



(۱) $(-1,1) - \{0\}$

(۲) $[0,1]$

(۳) $[-1,1] - \{0\}$

(۴) $(0,1]$

۲۴- اگر $f(x^2 + 2x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 2x + 2}$ مقدار $f(5)$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۹

۲۵- اگر $f(x-1) = x+3$ و $g(4-x) = 2x$ باشد آن گاه مقدار $(g \circ f)(-3)$ کدام است؟

(۱) -۲

(۲) ۱

(۳) ۳

(۴) ۶

۲۶- اگر $5f(x-2) + f(2-x) = 4x+1$ باشد، آن گاه $f(3)$ کدام است؟

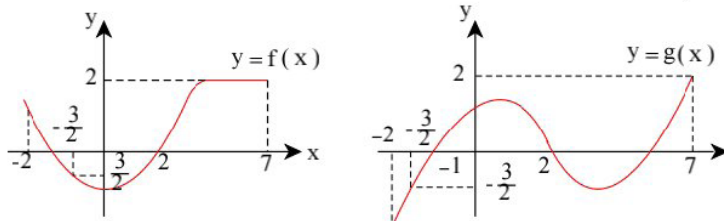
(۱) ۴

(۲) ۴/۵

(۳) ۵

(۴) ۵/۵

۲۷- نمودارهای توابع f و g به صورت زیر هستند. عبارت $y = \frac{1}{\sqrt{f(x) - g(x)}}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف شده است؟



(۱) $(-2, 2) \cup (2, 2)$

(۲) $\left[-2, -\frac{3}{2}\right] \cup [2, 7]$

(۳) $(-2, 7) - \left\{-\frac{3}{2}, 2\right\}$

(۴) $\left[-2, -\frac{3}{2}\right) \cup (2, 7)$

۲۸- اگر $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$ ، آن گاه $f(\sqrt{2})$ کدام می تواند باشد؟ ($x \neq 0$)

(۱) $6 - \sqrt{6}$

(۲) $\sqrt{2} + 6$

(۳) $4 - \sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{2} - 4$

۳۹. اگر $f(x+3) = x + \frac{5}{x}$ نمودار تابع $y = 3 - f(2x)$ از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۱) (۲, ۵)

(۲) (۲, ۲)

(۳) (۴, -۳)

(۴) (۸, -۳)

۴۰. اگر $f(x) = 2x + 1$ و $g(f(x)) = x^2 + x - 2$ آن‌گاه حاصل $(f \circ g)(3)$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) ۳

۴۱- هر گاه $x \xrightarrow{f} (1 + \sqrt{x}) \xrightarrow{g} x$ باشد، حاصل عبارت $f(8) + g(2)$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

۴۲- اگر $Lx^2 + 2 = f(2x-1) + f(5) = x^2 + 2$ باشد، در این صورت حاصل $f(9)$ کدام است؟

(۱) $\frac{43}{2}$ (۲) $\frac{45}{2}$ (۳) $\frac{47}{2}$ (۴) $\frac{11}{2}$

۴۳- اگر $f\left(\frac{y+x}{y-x}\right) = x^y + x^6$ باشد در این صورت حاصل $f\left(\frac{y-x}{y+x}\right)$ کدام است؟

(۱) $x^y + x^6$

(۲) $-x^y + x^6$

(۳) $x^y - x^6$

(۴) $-x^y - x^6$

۴۴- اگر $f\left(\frac{x^2}{2+x^4}\right) = \frac{x^6}{4+x^8}$ باشد در این صورت $f(\sqrt{7})$ کدام است؟

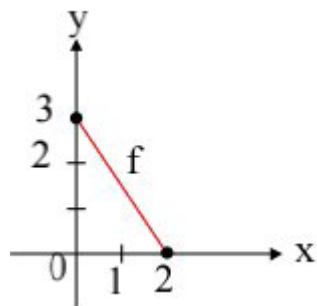
(۱) $\frac{7}{27}$

(۲) $\frac{-7}{27}$

(۳) $\frac{5}{27}$

(۴) $\frac{-5}{27}$

۴۵- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع $y = f \circ f(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴۶- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 0 \\ 2x + 1, & x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = \frac{x-1}{2}$ ، آن گاه مجموع طول نقاط برخورد تابع $f \circ g$ با محور x ها کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) -۱

(۳) ۳

(۴) ۲

۴۷ اگر $f = \{(-1, -2), (0, 2), (2, 1)\}$ و $g = \{(1, -1), (2, a^2 + a), (0, 1)\}$ باشد، مجموعه مقادیر a کدام است؟

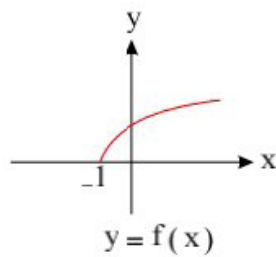
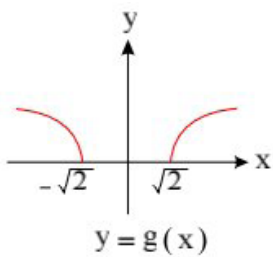
(۱) $\{1, 2\}$

(۲) $\{1, -2\}$

(۳) $\{0, 1\}$

(۴) $\{0, -1\}$

۴۸ اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشد، آن گاه دامنه تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟



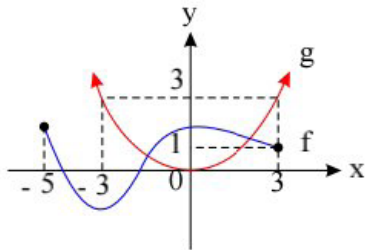
(۱) $[\sqrt{2}, +\infty)$

(۲) $\mathbb{R} - [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

(۳) $[0, +\infty)$

(۴) $\mathbb{R} - (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

۴۹- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشد، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟



(۱) $[-3, 3]$

(۲) $[1, 3]$

(۳) $[-5, 3]$

(۴) \mathbb{R}

۵۰- با توجه به شکل مقابل، حاصل $f\left(\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

$$x \rightarrow \frac{x}{x^2 + 1} \rightarrow f \rightarrow \frac{2x + 1}{x^2 + 1}$$

(۱) ۱

(۲) $-\frac{8}{3}$

(۳) صفر

(۴) $\frac{3}{2}$

۵۱- اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 0 \\ x + 3 & x > 0 \end{cases}$ باشد، $\text{fog}(\sqrt{2}-1) - \text{gof}(1-\sqrt{2})$ کدام است؟

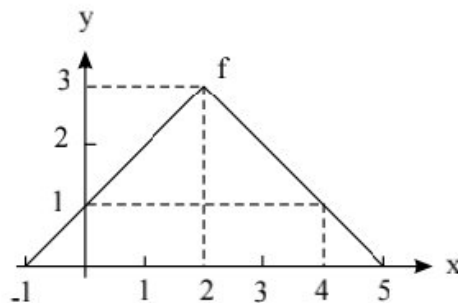
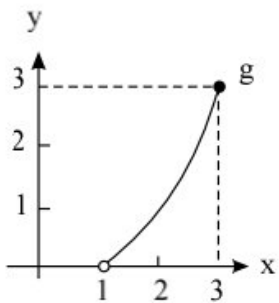
(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) ۲

۵۲- اگر نمودار دو تابع f و g به صورت زیر باشند، دامنه تابع gof کدام است؟



(۱) $[-1, 5]$

(۲) $(0, 4]$

(۳) $(1, 3]$

(۴) $(0, 4)$

۵۳- در کدام محدوده از دامنه تابع $f(x) = 1 - \sqrt{x+1}$ ، تابع $f \circ f$ قابل تعریف است؟

(۱) $x \geq -1$

(۲) $x \geq 1$

(۳) $x \leq 3$

(۴) $-1 \leq x \leq 3$

۵۴- اگر $f + g = \{(1,5), (2,4), (3,2), (4,3)\}$ و $f - g = \{(1,1), (2,4), (3,0), (4,1)\}$ آن گاه تعداد اعضای $f \circ g$ کدام گزینه می تواند باشد؟

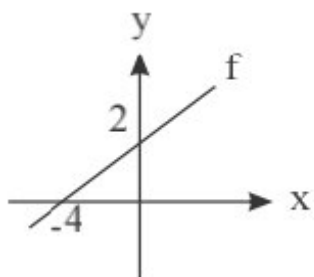
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۵۵- نمودار $f(x)$ به صورت روبرو است. حاصل $(f \circ f)(20)$ کدام است؟



۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۵۶- اگر $f(x) = \frac{4}{x-1}$ و $g(x) = \frac{1}{2-x}$ باشد، دامنه توابع $g \circ f$ کدام است؟

(۱) $R - \{2, 3\}$

(۲) $R - \{1, 2, 3\}$

(۳) $R - \{1, 2\}$

(۴) $R - \{1, 3\}$

۵۷- توابع $f(x) = x^3 - 7$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \geq 2 \\ \frac{x-1}{x+1} & ; x < 2 \end{cases}$ مفروض اند. معادله $(f \circ g)(x) = 1$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۸- اگر f و g توابعی چند جمله‌ای باشند به طوری که $(f + g)(x) = 4$ و $(f \circ g)(x) = 7 - 4x$ ، حاصل جمع مقادیر ممکن برای $g(2)$ کدام

است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) -۲

۵۹. اگر $f(x) = x^2 - 3x + 2$ و $g(x) = x^2 - x + 1$ باشند، معادله $f \circ g(x) = 0$ چند ریشه دارد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۶۰. اگر $f(x) = \left[\frac{1}{x}\right]$ حاصل $f(g(1-\sqrt{2})) - g(f(1-\sqrt{2}))$ کدام است؟ ([] نماد جز صحیح است.)

۱) صفر

۲) ۵

۳) -۱

۴) $-\frac{1}{2}$

۶۱- با توجه به این که $f(x+1) = x^3 + 3x^2 + 3x - 1$ می باشد. مقدار a از معادله $f(a) = 0$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $-\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2} - 2$

(۴) $2 - \sqrt{2}$

۶۲- اگر $f(x) = 6f(x-2) + f(x+1)$ ، $f(1) = 1$ و $f(2) = 2$ باشند، مقدار $f(4)$ کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۶۳- هر گاه $f(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ و $g(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ باشد حاصل عبارت $f\left(a - \frac{1}{a}\right) + g\left(a + \frac{1}{a}\right)$ با فرض $0 < a < 1$ کدام است؟

(۱) $\frac{a}{2}$

(۲) $\frac{-a}{2}$

(۳) $\frac{2}{a}$

(۴) $\frac{-2}{a}$

۶۴- هر گاه $xf(x) + f(-x) = 2x - 1$ باشد، حاصل $f(-2)$ چقدر است؟

(۱) $\frac{2}{6}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5}{7}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۶۵- هرگاه بدانیم $f(4x^2 - 4x + 1) = 2x - 2\sqrt{2}$ و $x \geq \frac{1}{4}$ مقدار $f(8)$ کدام خواهد بود؟

(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2} - 1$

(۳) $1 - 2\sqrt{2}$

(۴) ۱

۶۶- با توجه به تساوی $f(x-2) = x^2 + 4x + 4$ مقدار $f(\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) $18 + 6\sqrt{2}$

(۲) $18 + 8\sqrt{2}$

(۳) $16 + 6\sqrt{2}$

(۴) $16 + 8\sqrt{2}$

۶۷- اگر f تابعی ثابت و g تابعی همانی بوده و تساوی $f(-1)g(1) + f(5)g(5) = 10 + f(10)$ برقرار باشد، مقدار $f(-3)g(-3)$ کدام است؟

۳ (۱)

-۴ (۲)

۵ (۳)

-۶ (۴)

۶۸- اگر $f(1-x) = x^2 - 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $f(\sqrt[3]{3})$ کدام است؟

۳ (۱)

-۲ (۲)

۱ (۳)

-۳ (۴)

۶۹- در تابع f داریم: $f(x-1) = \frac{2x+2}{x-2}$ و $f(a) = -1$ در این صورت مقدار $f(1-2a)$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱۱

(۳) $-\frac{2}{3}$

(۴) ۷

۷۰- اگر $f = \{(-1, 2), (-3, 7), (5, -1), (7, 3)\}$ و $g(x) = x + \frac{2}{x}$ و $f \circ g(m)$ باشد، مجموع مقدارهای ممکن برای m چقدر است؟

(۱) -۳

(۲) ۲

(۳) -۲

(۴) -۱

۷۱- از رابطه $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 - \frac{1}{x^2}$ ضابطه تابع f کدام است؟

(۱) $f(x) = x^2 - 3x$

(۲) $f(x) = x^2$

(۳) $f(x) = x^2 + 3$

(۴) $f(x) = x^2 + 3x$

۷۲- هرگاه $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} - 1$ باشد، حاصل $f(1-x)$ کدام است؟

(۱) $x^2 - 2x + 1$

(۲) $x^2 - 2x + 2$

(۳) $x^2 + 2x + 1$

(۴) $x^2 + 2x + 2$

۷۳- هر گاه بدانیم $f(2-x) = x^2 - 3x + 1$ است ضابطه $y = f(x-1)$ کدام است؟

(۱) $x^2 - 3x + 1$

(۲) $x^2 - 3x - 1$

(۳) $x^2 + 3x - 1$

(۴) $x^2 + 3x + 1$

۷۴- برای تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ اتحاد $f(x+1) - f(x-1) = 5x - 3$ برقرار است. در این صورت مقدار $b + 2a$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

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

۱ (۱)

-۱ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)

۷۶- اگر $f = \{(2, 3), (a, 4), (12, 1)\}$ و $g(x) = x + \sqrt{x}$ باشد و $fo g = \{(1, 3), (4, 4), (b, 1)\}$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

۶ (۱)

۹ (۲)

۳ (۳)

۱۵ (۴)

۷۷- برای دو تابع $f = \{(-1, a), (2, 1), (b, 2)\}$ و $g = \{(-2, -1), (c, 3), (-3, \frac{1}{3})\}$ اگر داشته باشیم: $(fog)(-2) + (fog)(1) = 5$ ، حاصل

$a + b + c$ کدام است؟

۹ (۱)

۸ (۲)

۷ (۳)

۶ (۴)

۷۸- اگر $f(x) = x^2 - 4x + 3$ ، $(fog)(x) = x^2 + 3x + \frac{5}{4}$ و $g(x)$ یک تابع خطی با شیب مثبت باشد، ضابطه تابع $g(f(x))$ کدام است؟

(۱) $-x^2 + 4x + \frac{1}{2}$

(۲) $-x^2 + 4x - \frac{13}{2}$

(۳) $x^2 - 4x - \frac{1}{2}$

(۴) $x^2 - 4x + \frac{12}{2}$

۷۹L اگر $f(x) = \sqrt{x} - x$ دامنه تابع $f \circ f$ کدام است؟

- (۱) $\{0, 1\}$
- (۲) $[0, +\infty)$
- (۳) $[0, 1]$
- (۴) $[1, +\infty)$

۸۰L اگر $f(x) = x^2 - 3x + 8$ و $g(x) = 1 - 2x$ باشند و α و β را ریشه‌های معادله $(f \circ g)(x) = 12$ بنامیم، آن‌گاه حاصل $|\alpha - \beta|$ کدام است؟

- (۱) $2/5$
- (۲) 2
- (۳) $1/5$
- (۴) $4/5$

۸۱- برای تابع خطی f رابطه $f(x) = \frac{-2x^2 + 8x - 4}{3x}$ و $f\left(\frac{2}{x}\right) + f(x)$ برقرار است. مقدار $f\left(\frac{-1}{2}\right)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{4}{3}$

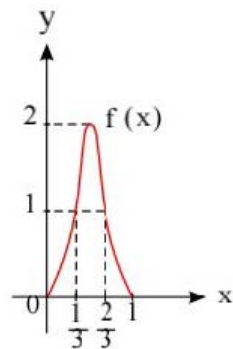
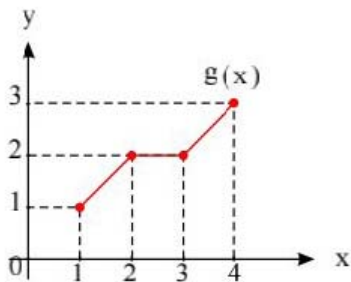
۸۲- اگر توابع f و g به شکل زیر باشند، دامنه تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $[0, 1]$

(۲) $\left[0, \frac{1}{3}\right]$

(۳) $\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$

(۴) $\left[\frac{2}{3}, 1\right]$



۸۳- اگر $f = \{(5, 2), (3, 4), (1, 8), (6, 9)\}$ و $g(x) = 2f(x+2) - 3$ باشد و داشته باشیم: $(g \circ f)(a) = 15$ در این صورت a کدام است؟

۵ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۳ (۴)

۸۴- اگر $f(x) = x^2 - 2x$ و $g(x) = \sqrt{4-x} + 1$ باشند، برد تابع $f \circ g(x)$ کدام است؟

[−۱, ۱] (۱)

[−۱, +∞) (۲)

(−∞, ۱] (۳)

ℝ (۴)

۸۵ اگر $f(x) = 3x - 2$ و $(g \circ f)(x) = 9x^2 - 9x + 2$ باشد، ضابطه تابع $(g - f)(x)$ کدام است؟

(۱) $-x^2 - 2x + 2$

(۲) $x^2 + 2x - 1$

(۳) $-x^2 + 2x - 1$

(۴) $x^2 - 2x + 2$

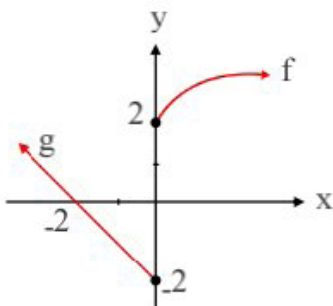
۸۶ اگر نمودار توابع f و g به صورت مقابل باشند، دامنه تابع $f \circ g$ چند عدد صحیح منفی را شامل نمی‌شود؟

(۱) ۲

(۲) صفر

(۳) ۳

(۴) ۱



۸۷- اگر $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر می باشد، آن گاه مجموع عضوهای برد تابع $f\left(\frac{1}{g+1}\right)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{5}$

(۲) $-\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{4}{3}$

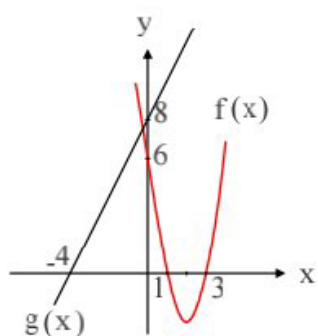
۸۸- نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر می باشد. اگر f یک سهمی باشد، مجموع جوابهای معادله $(f \circ g)(x) = 0$ کدام است؟

(۱) -4

(۲) -6

(۳) -8

(۴) -10



۸۹- اگر $f(x) = 8x^2 - 1$ و $(fog)(x) = x^2 + 3x^2 + 3x$ باشد، مقدار $(f+g)(-1)$ کدام است؟

(۱) -۶

(۲) -۷

(۳) -۸

(۴) -۹

۹۰- اگر $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = x + [x]$ آن گاه برد تابع gof کدام است؟ ($[]$ ، نماد جز صحیح است.)

(۱) $[0, +\infty)$

(۲) \mathbb{R}

(۳) $[0, 1)$

(۴) $(0, 1)$

۹۱- توابع $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = x^2 + ax + b$ مفروضند، اگر برد تابع $g \circ f$ برابر $\{2\}$ باشد، a کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

-۱ (۳)

-۲ (۴)

۹۲- اگر $f(g(x)) = 3x^2 - 6x - 5$ و $f(x) = 3x + 4$ باشد، $g(2)$ کدام است؟

۱) صفر

۲ (۲)

-۵ (۳)

-۳ (۴)

۹۳- در نمودار مقابل، اگر $f(x) = \frac{2^x - 1}{3}$ باشد، $g(5)$ کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

$$x \rightarrow \boxed{f} \rightarrow \boxed{g} \rightarrow x$$

۹۴- اگر $(fog)(x) = 3g(x) + 5$ و $(gof)(x) = 9x^2 + 30x + 26$ باشند، ضابطه تابع $g(x)$ کدام است؟

 x^2 (۱) $(x+1)^2$ (۲) $x^2 + 1$ (۳) $x^2 + 4$ (۴)

۹۵L اگر $(f \circ g)(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x}$ باشد، ضابطه تابع $f+g$ کدام است؟ ($x \neq 0, 1$)

(۱) $\frac{4}{x}$

(۲) $\frac{2}{x}$

(۳) $-\frac{4}{x}$

(۴) $-\frac{2}{x}$

۹۶L اگر $g(x) = \sqrt{-x^2 - x}$ و $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2x}$ باشند، آن گاه دامنه تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $[-1, 0)$

(۲) $(-2, 0)$

(۳) \emptyset

(۴) $(-1, 1) - \{0\}$

۹۷L اگر $f(x) = \sqrt{2+x}$ و $g(x) = x^2$ باشد، آن گاه معادله $g(f(x)) = 5$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) فقط یک ریشه مثبت
- (۲) فقط یک ریشه منفی
- (۳) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی
- (۴) ریشه حقیقی ندارد.

۹۸L اگر $g(x) = x^2 - x$ و $(f \circ g)(x) = x^6 - 2x^4 + x^2 + 1$ باشند حاصل $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۵
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۰

۹۹- اگر $g(x) = 1 - 2x$ باشد، آن گاه با توجه به ماشین $x \rightarrow [f] \rightarrow [g] \rightarrow -6x^2 - 2x + 3$ مقدار $f(1)$ کدام است؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

۳ (۳)

-۳ (۴)

۱۰۰- توابع $g(x) = x^2 - 3x$ و $f(x) = mx + m - 2$ را در نظر بگیرید به ازای $m \in (a, b)$ معادله $f \circ g(x) = g(x)$ جواب حقیقی نخواهد داشت.

حاصل $a + b$ کدام است؟

$\frac{4}{5}$ (۱)

۱ (۲)

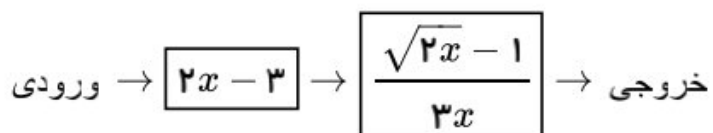
$\frac{6}{5}$ (۳)

(۴) معادله همواره جواب حقیقی دارد.

۱۰۱- اگر $f = \{(2,5), (6,3), (3,4), (4,7)\}$ و $g = \{(3,2), (2,1), (4,5), (1,3)\}$ باشد، آن گاه برد تابع $fo(g)$ کدام است؟

- (۱) $\{5,3\}$
- (۲) $\{4,5,7\}$
- (۳) $\{7,5,3\}$
- (۴) $\{3,7,5,4\}$

۱۰۲- اگر خروجی ماشین زیر برابر $\frac{1}{6}$ باشد، مقدار ورودی آن کدام است؟



- (۱) $-\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{5}{2}$
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۳- اگر $f(x) = \sqrt{10x - x^2}$ و $g(x) = \frac{1}{x+|x|}$ باشند، آن گاه دامنه تابع $y = (f \circ g - g \circ f)(x)$ کدام است؟

(۱) $\left[\frac{1}{20}, +\infty\right)$

(۲) $(0, 10)$

(۳) $\left[\frac{1}{20}, 10\right)$

(۴) $\left(\frac{1}{10}, 10\right]$

۱۰۴- با توجه به نمودار تابع درجه دوم f و تابع $g(x) = 2\sqrt{x} + x$ نمودار تابع $f \circ g$ محور x ها را با طولهای a و b قطع می کند. مقدار $a + b$

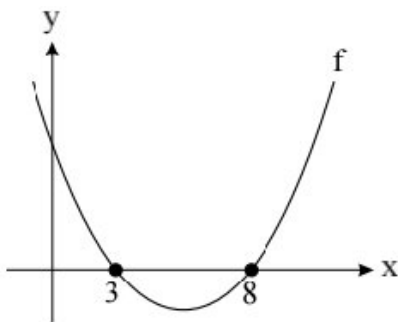
کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۱۱



۱۰۵ اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 6x + 10$ باشند، مساحت ناحیه محدود بین نمودار تابع $f \circ g$ و خط $y = 2$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۶ اگر دو تابع $f(x) = 3x - 2$ و $(f \circ g)(x) = \frac{x^2 + 1}{x + 1}$ مفروض باشند، مقدار $g(1)$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲) صفر

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۷ اگر بدانیم که $f(x) = [x] + [-x]$ و $g(x) = \sin\left(\frac{8\pi x}{3}\right)$ هستند، آن گاه حاصل $(g \circ f)(\pi)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۰۸ اگر $g^{-1} = \sqrt{f(x)} + 3$ و $h(x) = 2x^2 + x$ و $f(0) = 4$ باشد، آن گاه a چه عددی باشد تا $(f \circ h^{-1} \circ g)(a) = 4$ برقرار باشد؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۵

۱۰۹. اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ و $(f \circ g)(x) = [x]$ ، آن گاه $g(-\sqrt{3})$ کدام است؟ ([]، جز صحیح)

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) صفر

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۱۰. اگر $f(x) = \sqrt{x+1}$ و $g(x) = \frac{1}{x-4}$ باشد، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

(۱) $(-\infty, 3] \cup (4, +\infty)$

(۲) $(3, 4]$

(۳) $(-\infty, 0] \cup (4, +\infty)$

(۴) $(-\infty, -1] \cup (4, +\infty)$