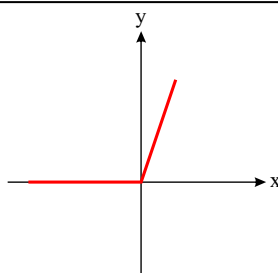


علی هاشمی



۱- شکل روبه‌رو، نمودار کدام تابع است؟

① $y = x - |x|$

② $y = x + |x|$

③ $y = |x - 1| - 1$

④ $y = 1 - |x - 1|$

۲- در تابع $f(x) = [x + \frac{3}{2}] - [-x]$ مقدار $f(\frac{9}{4}) + f(-\frac{1}{2})$ ، کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

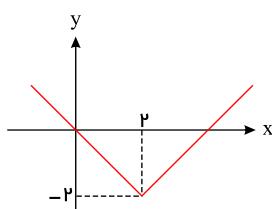
① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

۳- اگر $f = \{(2, 5), (3, 4), (4, 6), (1, 7)\}$ و $g = \{(1, 3), (2, 6), (5, 2), (4, 9)\}$ باشند. برد تابع $g - f$ کدام است؟

① $\{-4, 1, 3\}$ ② $\{-4, 2, 3\}$ ③ $\{-4, 1, 2, 3\}$ ④ $\{1, 2, 3, 4\}$

۴- اگر $f = \{(3, n^2 - 2n), (m, 8), (2n - 5, t), (4, 3m + 2)\}$ یک تابع ثابت سه‌عضوی باشد، $m + n + t$ کدام است؟

① ۱۰ ② ۱۱ ③ ۱۲ ④ ۱۴



۵- شکل زیر، نمودار کدام تابع است؟

① $y = x + 2|x|$

① $y = -|x - 2| + 2$

② $y = |x - 2| - 2$

② $y = 2x - |x|$

۶- در تابع $f(x) = 2[x] + [-x]$ مقدار $f(-\frac{1}{2}) + f(\frac{3}{2})$ ، کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

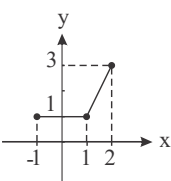
① -۲ ② -۱ ③ صفر ④ ۱

۷- اگر $f = \{(1, 2), (2, 4), (4, 5), (3, 3)\}$ و $g = \{(3, 2), (2, 3), (6, 1), (1, 8)\}$ باشند، برد تابع $g \times f$ کدام است؟

① $\{6, 8, 12\}$ ② $\{3, 6, 12, 16\}$ ③ $\{6, 12, 16\}$ ④ $\{6, 8, 12, 16\}$

۸- اگر هر سه زوج مرتب $(n^2 - 3n, 4)$ و $(20, n^2 + n)$ و $(1, m + n)$ بر روی نیمساز ناحیه اول و سوم باشند، m کدام است؟

① -۳ ② -۲ ③ ۲ ④ ۶

۹- اگر نمودار f به شکل زیر باشد، ضابطه این تابع کدام است؟

① $f(x) = \begin{cases} 1 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & 1 < x \leq 2 \end{cases}$

① $f(x) = \begin{cases} 0 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x - 1 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$

② $f(x) = \begin{cases} 1 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x - 1 & 1 < x \leq 2 \end{cases}$

② $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & -1 \leq x < 2 \\ 2 & 1 < x < 2 \end{cases}$



۱۰ - جدول زیر مربوط به یک تابع همانی است، حاصل abc کدام است؟

$f :$	x	4	$10b - 1$	$\frac{c}{5}$	30
	y	$3a - 2$	19	$a - b$	30

۳ (۴)

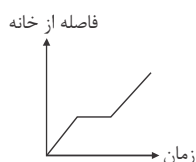
۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۱ - نمودار کدام گزینه نشان‌دهنده‌ی داستان زیر است؟

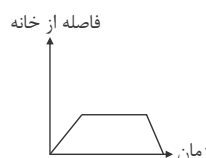
«از خانه به طرف مدرسه با سرعت ثابت در حال حرکت بودیم. اوضاع خوب پیش می‌رفت تا این که ماشین پنچر شد. پس از گرفتن پنچری با سرعت ثابت به طرف مدرسه حرکت کردیم.»



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۲ - اگر $f = \{(5, a^2 - 1), (a, 3), (5, 48), (7, 2)\}$ یک تابع باشد، مقدار a کدام است؟

-۲۵ (۴)

۲۵ (۳)

-۷ (۲)

۷ (۱)

۱۳ - اگر $f = \{(3, a + 1), (2, 7), (5, 4b - 2), (3, 3a + b), (5, 0)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟

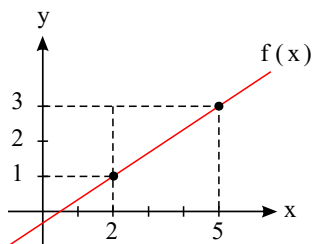
$\frac{3}{8}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۱۴ - نمودار تابع f به صورت مقابل است. $f(3)$ کدام است؟



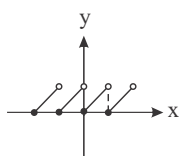
$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{7}{4}$ (۴)

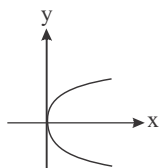
۲ (۱)

$\frac{7}{4}$ (۳)

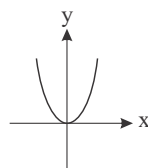
۱۵ - کدام یک از نمودارهای زیر تابع نی باشد؟



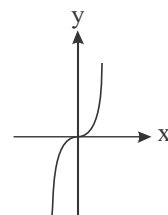
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۶ - کدام یک از ضابطه‌های زیر مربوط به یک تابع ثابت است؟

$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = \frac{x}{x+1} \end{cases}$ (۴)

$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x \end{cases}$ (۳)

$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = \sqrt{x} \end{cases}$ (۲)

$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = \frac{1}{x} \end{cases}$ (۱)

۱۷ - اگر $f = \{(-3, a), (b, 5), (-5, 2a + b)\}$ یک تابع ثابت باشد، مقدار b کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

-۳ (۲)

-۵ (۱)

۱۸ - در تابع ثابت $f(x) = C$ اگر $\frac{f(a) - 4}{f(b) + 5} = f(c)$ باشد، در این صورت مقدار C کدام است؟

-۵ (۴)

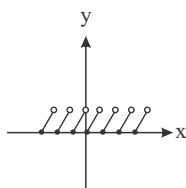
-۲ (۳)

۲ (۲)

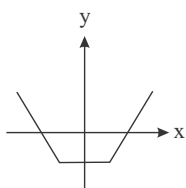
صفر (۱)



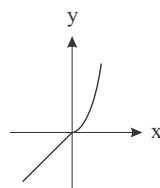
۱۹- برد کدام تابع مجموعه تمام اعداد حقیقی است؟



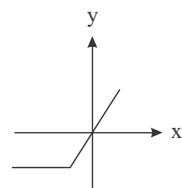
(۴)



(۳)

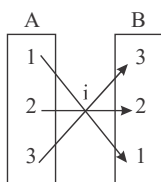


(۲)

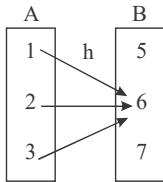


(۱)

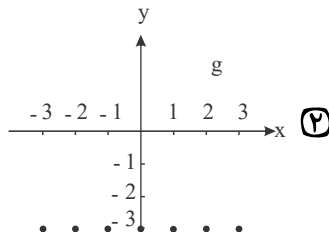
۲۰- کدام تابع زیر، نمی تواند بیانگر تابعی ثابت باشد؟



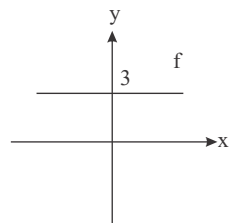
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۲۱- اگر جدول زیر مربوط به یک تابع ثابت باشد، در این صورت حاصل $a + b + c$ کدام است؟

x	-۱	-۲	۳	$\sqrt{۲}$
y	$\sqrt{a}$	$b^۲$	$۲b - ۱$	c

(۴) -۳

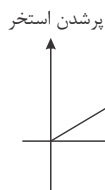
(۳) -۱

(۲) ۳

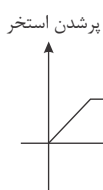
(۱) ۱

۲۲- کدام نمودار مربوط به داستان زیر است؟

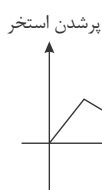
«استخر آبی توسط یک شیر ۷ ساعت طول می کشد تا پر شود. سپس بعد از ۳ ساعت، شیر دیگری را باز می کنیم تا استخر خالی شود که مدت زمان خالی شدن استخر ۴ ساعت طول می کشد.»



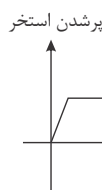
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۲۳- اگر f تابعی همانی با دامنه R و g تابعی ثابت با دامنه R ، برد $\{۳\}$ و h تابعی چند ضابطه ای به شکل $h(x) = \begin{cases} x^۲ - ۱, & x \geq ۰ \\ -x - ۱, & x < ۰ \end{cases}$ باشد،

حاصل عبارت $A = \frac{۲f(-۶) + g(۱۰۰۰)}{h(\sqrt{۳}) - h(-۴)}$ کدام است؟

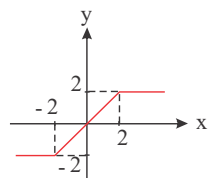
(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸

۲۴- ضابطه مربوط به تابع زیر کدام است؟



$$f(x) = \begin{cases} ۲, & x > ۲ \\ x, & -۲ \leq x \leq ۲ \\ -۲, & x < -۲ \end{cases} \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} x + ۲, & x > ۰ \\ x - ۲, & x < ۰ \end{cases} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} ۲, & x > ۲ \\ -x, & -۲ \leq x \leq ۲ \\ -۲, & x < -۲ \end{cases} \quad (۴)$$

$$f(x) = \begin{cases} -۲, & x > ۲ \\ x, & -۲ \leq x \leq ۲ \\ ۲, & x < -۲ \end{cases} \quad (۳)$$

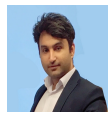
۲۵- خط $y = ۴$ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} ۲x - ۱, & x > ۰ \\ ۰, & x = ۰ \\ x^۲ + ۴, & x < ۰ \end{cases}$ را در چند نقطه قطع می کند؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

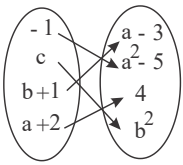


۲۶- اگر زوج مرتب $(x^2 - 2x - 1, 2x - 4)$ روی نیمساز ناحیه اول و سوم قرار داشته باشد، در این صورت مقدار x کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) -۲ ۳) -۱ ۴) ۳

۲۷- اگر نمودار ون زیر مربوط به یک تابع همانی باشد، در این صورت حاصل $a^2 + b^2 + c^2$ کدام است؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۲۴ ۳) ۱۲ ۴) ۳۰



۲۸- اگر $f = \{(5, \sqrt{9}), (6, m - 2n), (10, m + 2n)\}$ تابعی ثابت و $g = \{(\frac{a}{4}, 1), (4, 4), (8, b - 2)\}$ تابعی همانی باشد، حاصل عبارت $m - n + a - b$ کدام است؟

- ۱) -۵ ۲) ۵ ۳) -۶ ۴) ۶

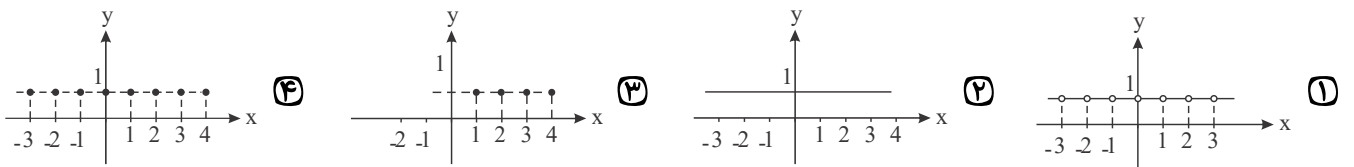
۲۹- نمودار مختصاتی یک رابطه، وقتی تابع است که هر خط موازی محور نمودار را در یک نقطه قطع کند.

- ۱) طولها - حداکثر ۲) طولها - حداقل ۳) عرضها - حداکثر ۴) عرضها - حداقل

۳۰- دامنه کدام تابع مجموعه اعداد حقیقی نیست؟



۳۱- نمودار تابع ثابت $f(x) = \begin{cases} \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z} \\ f(x) = 1 \end{cases}$ کدام است؟ (مجموعه اعداد طبیعی و $\mathbb{Z}$ مجموعه اعداد صحیح است.)



۳۲- در تابع ثابت $f(x) = C$ ، $f(x^2 - 3x + 4) = (f(x))^2 - 3f(x) + 4$ است. در این صورت حاصل $f(2)$ کدام است؟

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

۳۳- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -2, & x < 0 \end{cases}$ در کدام گزینه آمده است؟



۳۴- در تابع $f(x) = \begin{cases} -3, & x < -1 \\ 2x^2, & -1 \leq x < 1 \\ 2x + 1, & x \geq 1 \end{cases}$ مقدار $f(-1) + 2f(1)$ برابر است با:

- ۱) ۳ ۲) ۸ ۳) -۱ ۴) ۴



۳۵- با فرض آن که $f(x) = \begin{cases} x-1 & , x \geq 2 \\ x^2-3 & , x < 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x-4} & , x \geq 4 \\ \frac{1}{x^2+3} & , x < 4 \end{cases}$ باشند، حاصل عبارت $\frac{2f(3) - 5g(13)}{9g(0) + f(\sqrt{2})}$ کدام است؟

① ۵٫۵ ② -۵٫۵ ③ ۷٫۵ ④ -۷٫۵

۳۶- اگر $f = \{(m^2 - 4, 5), (m^2 - 4, m^2 - 11), (8 + m, 2)\}$ یک تابع باشد، m کدام است؟

① فقط ۴ ② فقط -۴ ③ ± 4 ④ هیچ مقداری برای m وجود ندارد.

۳۷- اگر تابع داده شده در جدول زیر را با یک ضابطه بتوان نشان داد، مقدار a کدام است؟

x	۰	۳	۴	$a+1$
$f(x)$	۰	۲۷	۶۴	۲۱۶

① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

۳۸- رابطه‌ی $f = \{(a+1, 8), (3, 27), (4, 2b), (3, a^3)\}$ یک تابع است. حاصل $2a - b$ کدام است؟

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

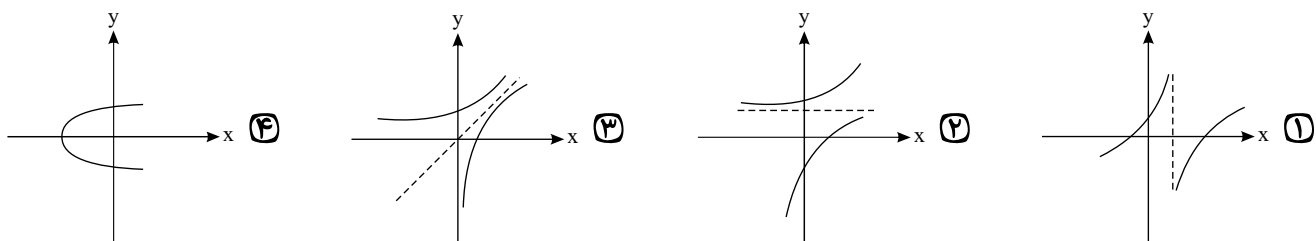
۳۹- به ازای چه مقدار از k نقطه $A(2k-1, 5k+6)$ روی نمودار تابع همانی قرار دارد؟

① $\frac{7}{3}$ ② $-\frac{7}{3}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $-\frac{3}{7}$

۴۰- اگر دامنه‌ی یک تابع همانی برابر $\{-3, a, 1, -5\}$ و برد آن برابر $\{2, 1, -3, b+a\}$ باشد، آن گاه مقدار $b+3a$ کدام است؟

① -۱ ② ۱۳ ③ ۱ ④ -۱۳

۴۱- کدام یک از نمودارهای زیر بیان گر یک تابع است؟



۴۲- در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} + 3 & , x < -1 \\ x^2 + 2x & , -1 \leq x \leq 2 \\ -4 & , x > 2 \end{cases}$ حاصل عبارت $f(-2) + f(\sqrt{2}-1) + f(3/5)$ کدام است؟

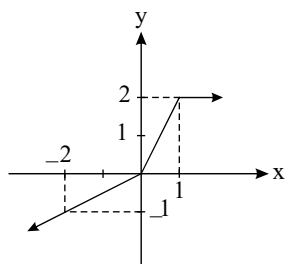
① $4 - 2\sqrt{2}$ ② -۱ ③ ۲ ④ -۲

۴۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (a-2)x + 3 & , x \geq 1 \\ b & , x < 1 \end{cases}$ یک تابع ثابت باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

① ۱ ② ۳ ③ ۲ ④ ۵

۴۴- در تابع ثابت $f(x) = c$ اگر $f(3x^2 + 2x) = 3(f(x))^2 + 2f(x)$ باشد، در این صورت مقادیر c کدام است؟

① فقط صفر ② فقط $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{3}$ فقط یا ۰ ④ صفر یا $-\frac{1}{3}$



۴۵- ضابطهٔ مربوط به تابع نمودار زیر کدام است؟

۱ $f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq 0 \\ \frac{x}{2} & , x < 0 \end{cases}$

۲ $f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 1 \\ 2x & , x \leq 1 \end{cases}$

۳ $f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 1 \\ 2x & , 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{x}{2} & , x \leq 0 \end{cases}$

۴ $f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 1 \\ \frac{x}{2} & , 0 \leq x < 1 \\ 2x & , x < 0 \end{cases}$

۴۶- اگر تابع $f = \{(-2, 8), (4, k-3), (10, m+6)\}$ تابعی ثابت باشد و همچنین رابطهٔ $\frac{f(10)}{2m-t} = 4k$ برقرار باشد، مقدار t کدام است؟

۱ $\frac{11}{42}$ ۲ $\frac{42}{11}$ ۳ $\frac{7}{11}$ ۴ $\frac{11}{7}$

۴۷- اگر f تابع همانی و g تابع ثابت باشد و $f(2) \times g(2) = 4$ باشد، ریشه‌های معادلهٔ $(f(x))^2 - g(x)f(x) = 15$ کدام است؟

۱ $5, -3$ ۲ $-5, 3$ ۳ $1, -15$ ۴ $-1, 15$

۴۸- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$A = 2\text{sign}(\sqrt{2} - 4) + 3\text{sign}(\pi - 1) = ?$

۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۴

۴۹- اگر در تابع همانی f دامنه و برد به ترتیب برابر باشند با $D_f = \{2, -6, a\}$ و $R_f = \{b, 2, 9\}$ آن گاه نمودار تابع $g(x) = ab$ با دامنهٔ $\mathbb{Z}$ از کدام نواحی دستگاه مختصات عبور می‌کند؟

۱ اول و چهارم ۲ اول و دوم ۳ دوم و سوم ۴ سوم و چهارم

۵۰- ضابطهٔ تابع $f(x) = (m-2)x^3 + ax^2 + (b+3)x + c$ مربوط به یک تابع همانی است. حاصل $\frac{f(a) + f(b)}{f(m) + f(c)}$ کدام است؟

۱ ۱ ۲ -۱ ۳ صفر ۴ -۴

۵۱- در تابع با ضابطهٔ $f(x) = \begin{cases} x+1 & , x \leq 1 \\ 2x+3 & , 1 < x \leq 2 \\ 3x+5 & , x > 2 \end{cases}$ حاصل $f(\sqrt{2}-1) + f(2\sqrt{2}-1) - f(3\sqrt{2}-1)$ کدام است؟

۱ $-4\sqrt{2}-1$ ۲ $2\sqrt{2}-1$ ۳ $26\sqrt{2}+5$ ۴ $26\sqrt{2}-5$

۵۲- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x-2 & 0 \leq x < 6 \\ 8 & x \geq 6 \end{cases}$ شامل چند عدد صحیح می‌شود؟

۱ ۵ ۲ ۶ ۳ ۷ ۴ ۸

۵۳- تابع f همانی است. مقدار $f(1+k)$ کدام است؟

$\frac{k}{k+3} \rightarrow \boxed{f} \rightarrow \frac{3k}{5k+5}$

۱ ۳ یا ۱ ۲ ۵ یا ۲ ۳ ۶ یا ۴ ۴ ۱۰ یا ۷

۵۴- در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x - 4 & , x \geq 0 \\ x - 2 & , x < 0 \end{cases}$ با فرض آن که $f(k) = 0$ باشد، چند مقدار قابل قبول برای k وجود دارد؟

۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

۵۵- در تابع ثابت f با دامنهٔ مجموعهٔ اعداد حقیقی، حاصل $f(a+1) - f(a)$ همواره کدام است؟

۱ ۱ ۲ -۱ ۳ $2a+1$ ۴ صفر



۵۶- جدول زیر مربوط به تابع همانی f است. حاصل abc کدام است؟

$$f: \begin{array}{c|ccc} x & ۴ & ۱۰b-۱ & \frac{c}{۵} & ۳۰ \\ \hline y & ۳a-۲ & ۱۹ & a-b & ۳۰ \end{array}$$

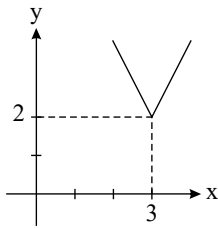
۳ (۴)

۲ (۳)

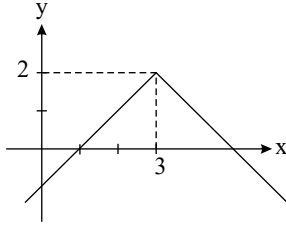
۱ (۲)

صفر (۱)

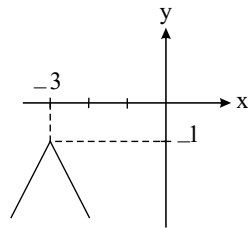
۵۷- نمودار تابع $f(x) = -|x-3| + 2$ کدام است؟



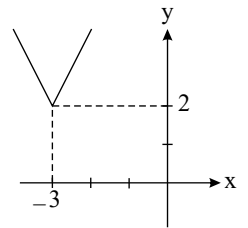
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۵۸- اگر $f = \{(4, 6), (5, 2), (-10, 18)\}$ باشد، آنگاه تابع $f + \frac{f}{f}$ کدام است؟

(۱) $\{(4, 1), (5, 2), (-10, 18)\}$ (۲) $\{(4, 7), (5, 3), (-10, 19)\}$ (۳) $\{(4, 4), (5, 5), (-10, -10)\}$ (۴) $\{(1, 6), (1, 2), (1, 18)\}$

۵۹- اگر $f(x) = -5$ تابع ثابت باشد، آنگاه حاصل $A = f(5) + f(2) - f(5) \times f(-2)$ کدام است؟

۲۵ (۴)

-۱۵ (۳)

۱۵ (۲)

-۳۵ (۱)

۶۰- اگر $f = \{(-1, 3), (-2, 5), (0, 2), (1, 4)\}$ و $g = \{(-1, 2), (0, 2), (2, 4), (1, 6)\}$ باشند، تابع $gf - \frac{g}{f}$ کدام است؟

(۱) $\{(-1, 8), (0, 5), (1, 9)\}$ (۲) $\{(-1, 1), (0, 0), (1, -2)\}$

(۳) $\{(-2, 1), (-1, 8), (0, 5), (1, 9)\}$ (۴) $\{(2, 1), (-1, 1), (0, 0), (1, -2)\}$

۶۱- اگر $f = \{(2a, -4), (1, a + 2b)\}$ یک تابع همانی باشد، آنگاه مقدار $b - a$ کدام است؟

۳٫۵ (۴)

۱ (۳)

-۱٫۵ (۲)

-۲ (۱)

۶۲- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2} & , x < -1 \\ 0 & , -1 \leq x \leq 1 \\ 2|1-x^2| & , x > 1 \end{cases}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{2f(\frac{2}{3}) - f(-2)}{1 - f(\sqrt{2})f(\frac{3}{2})}$ کدام است؟

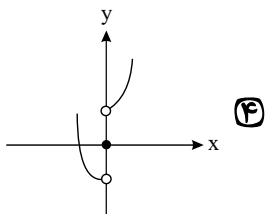
$\frac{4}{5}$ (۴)

$-\frac{2}{5}$ (۳)

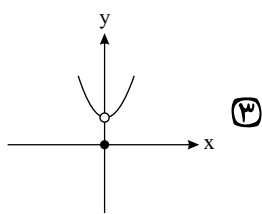
$\frac{3}{4}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)

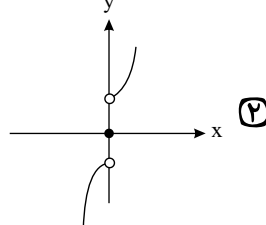
۶۳- اگر $f(x) = x^2$ و $g(x) = \text{sign}(x)$ باشند، نمودار تابع $(f+g)(x)$ کدام است؟



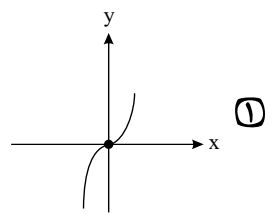
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۶۴- اگر برد تابع $\begin{cases} f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \\ f(x) = 3 \end{cases}$ را با R_f و برد تابع $g(x) = \begin{cases} -3 & , x < 0 \\ 0 & , x = 0 \\ 3 & , x > 0 \end{cases}$ را با R_g نمایش دهیم، کدام گزینه نادرست است؟ (D_f دامنه f و D_g دامنه g است.)

(۴) g یک تابع پلکانی است.

(۳) f یک تابع همانی است.

(۲) $R_f \cap D_g = \{3\}$

(۱) $R_f \subseteq R_g$

۶۵- طبق تعریف تابع جزء صحیح، مقدار $[\frac{-7.2}{2}]$ کدام است؟ ($[]$ ، علامت جزء صحیح است)

-۲ (۴)

-۷ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)



۶۸- اگر x یک عدد طبیعی و دلخواه باشد، در این صورت مقدار $\left[\frac{-1}{x}\right]$ کدام است؟ $([\])$ ، علامت جزء صحیح است)

- ① فقط صفر ② صفر یا ۱ ③ صفر یا -۱ ④ فقط -۱

۶۹- اگر $sign(x)$ تابع علامت باشد، به ازای چه مقدار یا مقادیری از K رابطه $sign(K^2 + 3) = -1$ برقرار است؟

- ① $K \geq 0$ ② $K < 0$ ③ هر مقدار K ④ هیچ مقدار K

۷۰- تابع $f(x) = sign(x)$ و $g(x) = \frac{2}{5}x + \frac{1}{2}$ در کدام طول‌ها یکدیگر را قطع می‌کنند؟

- ① $-\frac{5}{4}, \frac{5}{4}$ ② $-\frac{15}{4}, \frac{15}{4}$ ③ $\frac{15}{4}, -\frac{5}{4}$ ④ $-\frac{15}{4}, \frac{5}{4}$

۷۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (m-3)x+8 & x \geq 1 \\ (n+2)x^2+2 & x < 1 \end{cases}$ تابعی پلکانی باشد، حاصل $m \times n$ کدام است؟

- ① -۶ ② ۶ ③ -۵ ④ ۵

۷۲- اگر $f(x)$ تابع همانی و $g(x)$ تابع علامت باشد $(g(x) = sign(x))$ ، در این صورت حاصل $\frac{2f(3)+g(-3)}{5g(7)+f(0)}$ کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۷۳- اگر x عددی صحیح باشد، در این صورت حاصل عبارت $A = [x] + [-x] + 12$ کدام است؟ $([\])$ ، جزء صحیح است.

- ① ۱۰ ② ۱۲ ③ ۱۱ ④ ۱۴

۷۴- حاصل عبارت مقابل کدام است؟ $([\])$ علامت جزء صحیح است.

$$A = sign([- \sqrt{2}]) - 2[sign(\sqrt{2})] = ?$$

- ① -۳ ② ۳ ③ ۴ ④ -۴

۷۵- به ازای کدام مقادیر زیر تساوی $[x] = 2x - 1$ همواره برقرار است؟

- ① صفر و ۱ ② $\frac{1}{2}$ و ۱ ③ $\frac{1}{2}$ و -۱ ④ $-\frac{1}{2}$ و -۱

۷۶- نمودار توابع $y = sign(x)$ و $y = -1|x|$ در چند نقطه با هم تلاقی دارند؟

- ① صفر ② یک نقطه ③ دو نقطه ④ سه نقطه

۷۷- با فرض $x > 2$ حاصل عبارت $A = 3|2x-4| - |3-5x|$ همواره کدام است؟

- ① $9-x$ ② $x-9$ ③ $x-3$ ④ $3-x$

۷۸- می‌خواهیم تابع چند ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} (m-1)x^2+8, & x > 1 \\ \frac{K}{2}x-1, & x = 1 \\ n-3, & x < 1 \end{cases}$ را به یک تابع پلکانی تبدیل کنیم. کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

- ① $m=1$ هر عدد دلخواه و فقط $k=3$ ② $m=1$ فقط $k=0$ و هر عدد دلخواه n

- ③ $m=1$ هر عدد دلخواه می‌توانند باشند. k و n فقط $k=3$ ④ $m=1$ فقط $k=0$ و فقط $n=3$

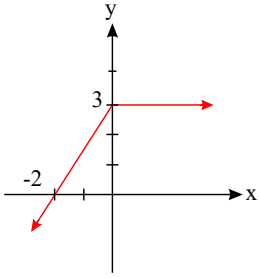
۷۹- اگر در تابع زیر $f(2) = 6$ و $f(\frac{-4}{3}) = 1$ باشد، حاصل $f(-3)$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} 2bx^2 + 2ax & x < -2 \\ 3 + bx & -2 \leq x \leq 1 \\ ax^3 - 3x^2 - 6 & x > 1 \end{cases}$$

- ① ۹ ② -۹ ③ ۳۶ ④ -۳۶



۸۰- با توجه به نمودار تابع مقابل، حاصل $f(\sqrt{2}) + 2f(-2\sqrt{2})$ کدام است؟

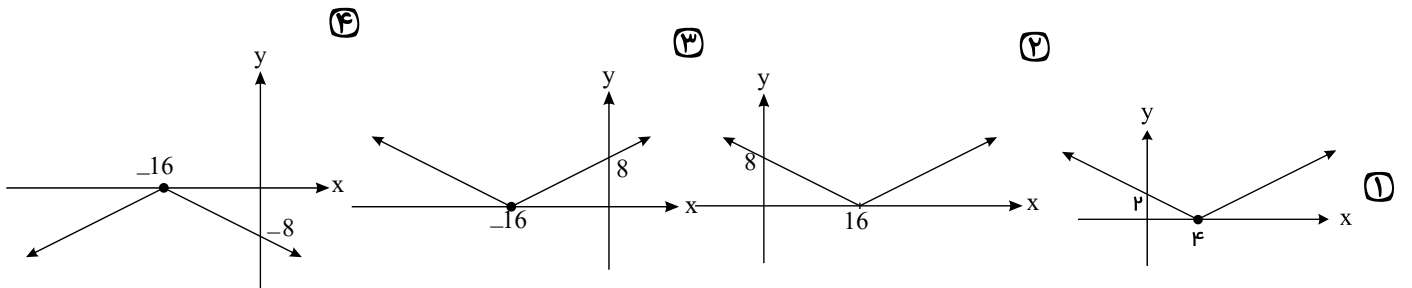


- ① $-4\sqrt{2} + 9$ ② $-3\sqrt{2} + 6$ ③ $2\sqrt{2} + 6$ ④ $-6\sqrt{2} + 9$

۸۱- اگر f تابعی ثابت و g تابعی همانی باشد و داشته باشیم $f(\sqrt{2}) = -1$ ، آنگاه رابطه $\frac{2f(\circ, 1)g(\frac{1}{4})}{-3ag(-2)} = \frac{1}{3}$ به ازای کدام مقدار a همواره برقرار است؟

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

۸۲- نمودار تابع $y = |-\frac{1}{2}x + 8|$ کدام است؟



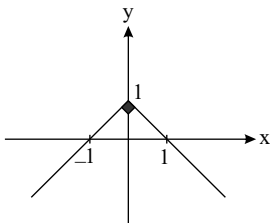
۸۳- اگر رابطه $g(x) = \begin{cases} 2ax + 1 & x \geq 0 \\ x - b & x \leq 0 \end{cases}$ تابع باشد، در این صورت مقدار b کدام است؟

- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ بستگی به مقدار a دارد.

۸۴- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 3x + 4 & x < -2 \\ |x^2 - 14| & -2 \leq x < 5 \\ 6 & x \geq 5 \end{cases}$ ، حاصل $f(2\sqrt{2}) - f(-4)$ کدام است؟

- ① 12 ② 6 ③ 14 ④ 8

۸۵- با توجه به نمودار تابع قدر مطلق مقابل، ضابطه آن کدام است؟



- ① $y = |x| - 1$ ② $y = |x| + 1$ ③ $y = -|x| + 1$ ④ $y = -|x| - 1$

۸۶- مساحت محدود به نمودار تابع $y + |x| - 2 = 0$ و محور x ها کدام است؟

- ① 1 ② 3 ③ 4 ④ 6

۸۷- نمودار دو تابع $y = |x - 3| + 2$ و $y = -|x - 3| + 2$ در چند نقطه با یکدیگر برخورد دارند؟

- ① هیچ ② 3 ③ 1 ④ 2

۸۸- اگر $f(x) = \left[\frac{x+1}{2}\right]$ و $g(x) = \text{sign}(x)$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\frac{(f \cdot g)(-2)}{f(-1) + g(-2)}$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.



۹۲- اگر $f = \{(1, 6), (2, 9), (3, k)\}$ و $g = \{(0, -1), (2, 2m), (3, 12)\}$ ، $\frac{f}{g} = \{(2, 3), (3, 5)\}$ باشد، حاصل km کدام است؟

- ۱۱۰ (۴) ۱۰۰ (۳) ۹۰ (۲) ۸۰ (۱)

۹۳- تابع $f(x)$ به ازای $-5 < x < 2$ تابعی همانی و به ازای $x \geq 2$ و $x \leq -5$ تابعی ثابت است. اگر $f(1) + f(6) = 5$ و

$f(-2) - f(-6) = -1$ باشد، حاصل $\frac{f(-5)f(2)}{f(-2)}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

۹۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x < -1 \\ x^2 + 2\sqrt{3}, & -1 \leq x \leq 2 \\ 4, & x > 2 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(\sqrt{3}-1) + f(\sqrt{5}) + f(-2)$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۵ (۲) -۸ (۳) -۵ (۴)

۹۵- اگر $\frac{y}{2} < x \leq 4$ باشد، مقدار $[-2x+1]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ۴ (۱) ۳ (۲) -۷ (۳) -۶ (۴)

۹۶- اگر $f(x) = -x + 2kx - 4k$ تابعی ثابت باشد، مقدار $f(-1)$ کدام است؟

- ۲ (۱) -۴ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴)

۹۷- اگر تابع $f = \left\{ (a-3, \sqrt{2}), (b+\sqrt{2}, 3), \left(\frac{3}{2}c-1, 5\right) \right\}$ یک تابع همانی باشد، حاصل $\frac{ab}{c+3}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸- نمودار تابع $f(x) = |x-3|$ و تابع همانی در چه نقاطی یکدیگر را قطع می کنند؟

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

۹۹- اگر $f = \{(1, 3), (0, -1), (3, 0), (-2, -3)\}$ و $g = \{(0, 1), (-2, 0), (2, -3), (3, 3)\}$ باشد، مجموع اعضای برد تابع $\frac{f}{g}$ چند برابر

مجموع اعضای دامنه تابع $\frac{g}{f}$ است؟

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

۱۰۰- اگر $f = \{(-1, 2b), (b, a-1)\}$ تابع همانی و $g = \{(-1, 4a), (1, -2c)\}$ تابع ثابت باشد، مقدار $a-b+c$ چقدر است؟

- ۱ (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) صفر (۴)