

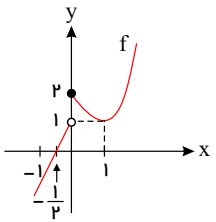
۱- کدام تابع، قطعاً وجود ندارد؟

- ① تابعی که دامنه‌ی آن تک عضوی باشد. ② تابعی که فقط برد آن تک عضوی باشد.
 ③ تابعی که تعداد اعضای دامنه‌ی آن بیشتر از تعداد اعضای برد آن است. ④ تابعی که تعداد اعضای برد آن بیشتر از تعداد اعضای دامنه‌ی آن است.

۲- اگر رابطه $f = \{(5, -4), (n, 4), (5, n^2 - 5n), (1, n)\}$ تابع باشد، آن گاه معادله $x^3 + xn^2 = 8x^2$ چند جواب متمایز دارد؟

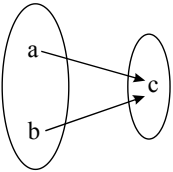
- ① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ صفر

۳- مطابق شکل زیر، نمودار تابع f از یک خط و بخشی از یک سهمی تشکیل شده است. حاصل عبارت $\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3, 5)}$ کدام است؟



- ① ۱ ② ۲ ③ -۲ ④ -۱

۴- اگر نمودار و تابع $f = \{(2x^2 - 6, x^2), (4x, x + 6)\}$ مطابق شکل زیر باشد، کدام یک، جزء مؤلفه‌های اول این تابع است؟ ($a \neq b$)



- ① ۱۲ ② ۴ ③ ۸ ④ ۲

۵- اگر دامنه تابع $f(x) = \left| \frac{3}{2}x - 1 \right| + 1$ بازه $[-2, 3]$ باشد، برد این تابع کدام است؟

- ① $[1, 5]$ ② $(1, 5]$ ③ $(0, 5]$ ④ $(0, 5)$

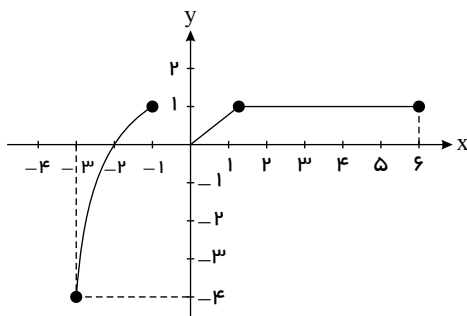
۶- اگر $xf(3) + 3f(x) = x + 6$ باشد $f(6)$ کدام است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۷- اگر تابع f یک تابع خطی گذرنده از مبدأ مختصات باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر به طور کلی صحیح نیست؟ (a و b و k اعدادی حقیقی و ثابت هستند.)

- ① $f(a+b) = f(a) + f(b)$ ② $f(a-b) = f(a) - f(b)$
 ③ $f(ab) = f(a)f(b)$ ④ $f(ka) = kf(a)$

۸- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، اجتماع دامنه و برد دارای چند عدد صحیح نامثبت است؟



- ① ۷ ② ۵ ③ ۶ ④ ۴

۹- اگر رابطه R به هر عدد طبیعی از ۳ تا ۶، مقسوم علیه‌های طبیعی آن عدد را نسبت دهد، با حذف حداقل چند زوج مرتب از R ، این رابطه تبدیل به تابع می‌شود؟

- ۷ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۱۰- اگر $f(\sqrt{x}) = x - \sqrt{x}$ باشد، حاصل $f(5) - 2f(4)$ کدام است؟

- ۸ (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

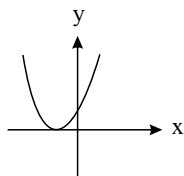
۱۱- در یک تابع خطی داریم: $f(x) + f(-x) = -12$ و $f(4) = -2f(1)$ ، در این صورت $f(10)$ کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۲۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴)

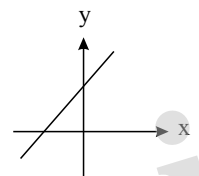
۱۲- در تابع $f(x) = \frac{x-1}{2}$ داریم: $f(a) = 3f(2) - f(0)$ ، a کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

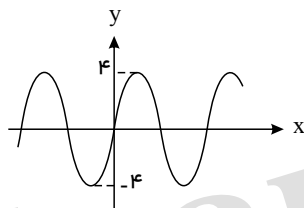
۱۳- کدام یک از نمودارهای زیر، مربوط به تابعی است که برد آن زیرمجموعه‌ای از دامنه‌اش نیست؟



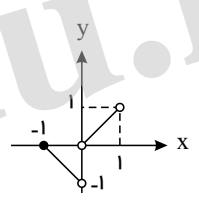
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۴- همه توابع خطی با دامنه $[-3, 2]$ و برد $[2, 6]$ را نوشته و سپس مقدار همه توابع را به ازای $x = 1$ حساب کرده‌ایم. مجموع مقادیر به دست آمده کدام است؟

- صفر (۱) ۸ (۲) هر عدد دلخواه در بازه $[2, 6]$ (۳) -۱ (۴)

۱۵- اگر عرض مستطیلی از نصف طول آن ۲ واحد کم‌تر باشد، کدام گزینه محیط مستطیل (P) را بر حسب تابعی از طول آن (x) نمایش می‌دهد؟

- $P(x) = x + 2$ (۱) $P(x) = 3x - 2$ (۲) $P(x) = 3x - 4$ (۳) $P(x) = 2x - 4$ (۴)

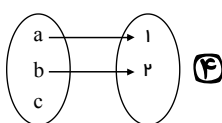
۱۶- اگر $f = \{(-1, 2m+1), (2, 3-m), (-6, 2), (-m, m-1)\}$ و $f(-6) + 2f(-1) = 9$ باشد، برد تابع f کدام است؟

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

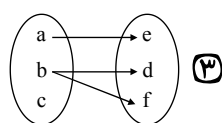
۱۷- دامنه یک تابع $55 - 4n$ و برد آن $2n + 1$ عضو دارد. برای n چند عدد طبیعی وجود دارد؟

- ۱۰ (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴)

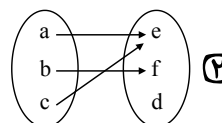
۱۸- کدام گزینه نمایش یک تابع است؟



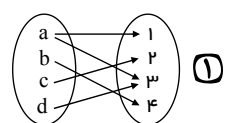
(۴)



(۳)



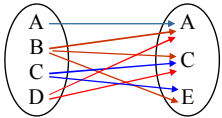
(۲)



(۱)

۱۹- رابطه‌ی $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به‌ازای چند مقدار m ، یک تابع است؟

- هیچ مقدار m (۴) بی‌شمار (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)



۲۰- چند پیکان از نمودار ون زیر حذف کنیم تا رابطه‌ی حاصل، یک تابع باشد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۱- اگر رابطه‌ی $R = \{(2, b), (a + 3, 3), (4, a^2 + 4), (4, 5)\}$ معرف یک تابع باشد، دوتایی مرتب (a, b) کدام است؟

(-1, 2) (۴)

(1, 2) (۳)

(1, 3) (۲)

(-1, 3) (۱)

۲۲- اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = 2x - 1$ بازه‌ی $[3, +\infty)$ و دامنه‌ی تابع $g(x) = \frac{1}{3}x + 3$ بازه‌ی $(-\infty, 3]$ باشد، اجتماع برد توابع f و g کدام است؟

$R - (4, 5)$ (۴)

$R - \{5\}$ (۳)

R (۲)

Z (۱)

۲۳- اگر رابطه‌ی $f = \{(1, 3), (m, 2), (1, m^2 - 2m), (-1, \frac{1}{m})\}$ تابع باشد، آنگاه معادله‌ی $x^3 - 6x^2 + m^2x = 0$ چند جواب متمایز دارد؟

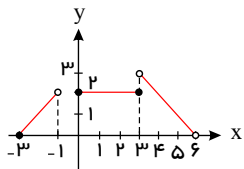
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۴- دامنه‌ی تابع $y = f(x)$ کدام است؟



$[-3, -1) \cup [0, 6)$ (۲)

$[0, 3)$ (۱)

$[-3, 6)$ (۴)

$[-3, -1) \cup [0, 3]$ (۳)

۲۵- اگر رابطه‌ی $f = \{(\sqrt{3}, 7), (-2, b), (\sqrt{3}, a^2 + 3), (a, 1), (2, 2)\}$ تابع باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

۱ (۴)

-1 (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۲۶- اگر تابع $f = \{(4, 3m - 2), (n - 1, 3)\}$ همانی باشد، حاصل $\frac{m}{n}$ کدام است؟

۳ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۲۷- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -3 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

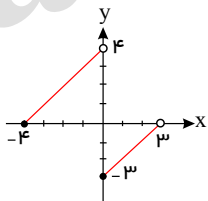
R (۴)

$[0, +\infty) \cup \{-3\}$ (۳)

$[-3, +\infty)$ (۲)

$[0, +\infty)$ (۱)

۲۸- برد تابع f که نمودار آن در شکل زیر رسم شده کدام است؟



$[-3, 4)$ (۲)

$[-3, 4]$ (۱)

$[-4, 4)$ (۴)

$[-3, 3)$ (۳)

۲۹- یک تانکر گاز از یک استوانه به ارتفاع ۸ متر و دو نیم‌کره به شعاع r متر در دو انتهای استوانه تشکیل شده است. حجم تانکر برحسب تابعی از r کدام است؟

$V(g) = \frac{4}{3}\pi r^3 + 4\pi r^2$ (۴)

$V(r) = \pi r^3 + \pi r^2$ (۳)

$V(g) = \frac{4}{3}\pi r^3 + 8\pi r^2$ (۲)

$V(r) = \frac{2\pi r^3}{3} + 4\pi r^2$ (۱)

۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر یک تابع را نمایش می‌دهند؟

$h(x) = \begin{cases} |x| + 1 & x \leq -2 \\ x^2 + 1 & x \geq -2 \end{cases}$ (۴)

$k(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ 0 & x = 0 \\ -x^2 & x \leq 0 \end{cases}$ (۳)

$g(x) = \begin{cases} x^2 & x > 0 \\ 2x - 4 & x < 2 \end{cases}$ (۲)

$f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x \geq 0 \\ x + 3 & x \leq 0 \end{cases}$ (۱)