

۱ مقدار خارج قسمت تقسیم  $5x + x^3 - 6$  بر  $x - 1$  به ازای  $x = -1$  کدام است؟

- ۱) ۵      ۲) ۶      ۳) ۷      ۴) ۸

۲ باقی مانده‌ی تقسیم  $x^2 - y - 2x - y^2 + x^2y + x^2 + y$  بر  $x + y$ ، کدام است؟ (y را عددی ثابت فرض کنید).

- ۱)  $2y$       ۲)  $-3y$       ۳)  $y$       ۴)  $-y$

۳ در تقسیم  $(2x - 1) \div (4x^3 + 8x^2 - 11x)$ ، مقدار چند جمله‌ای خارج قسمت به ازای  $x = \frac{1}{4}$  کدام است؟

- ۱) -۳      ۲) -۱      ۳) صفر      ۴) ۱

۴ اگر  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$  باشد، مقدار  $(f(1))^2 - (f(-1))^2$  کدام است؟

- ۱) صفر      ۲) -۸      ۳) -۲۷      ۴) -۵۴

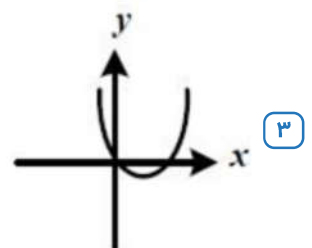
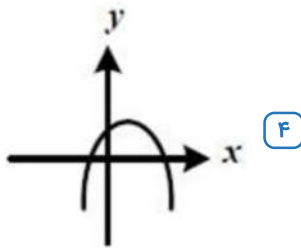
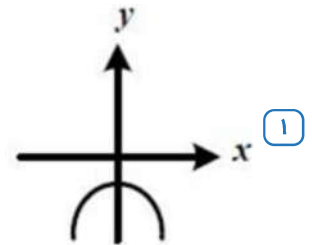
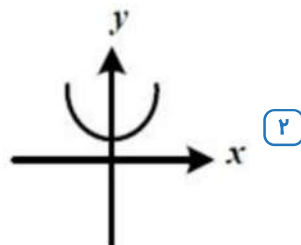
۵ باقی مانده‌ی تقسیم عبارت  $m + 2x^2 + 3x^3 - x^5 + 2x^{2n} + x^{2n+1} + 2$  بر  $x + 2$  برابر ۱۱ است. باقی مانده‌ی تقسیم این عبارت بر  $x - 1$  کدام است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

- ۱)  $3x - 1$       ۲)  $4x + 1$       ۳)  $5x + 2$       ۴)  $-2$

۶ اگر باقی مانده‌ی تقسیم  $f(x)$  بر  $x + 1$  و  $x - 2$  به ترتیب برابر با ۱ و ۴ باشد، باقی مانده‌ی تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2 - x - 2$  کدام است؟

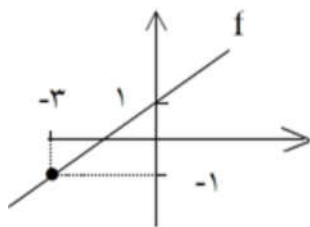
- ۱)  $x + 3$       ۲)  $x - 2$       ۳)  $x + 1$       ۴)  $x + 2$

۷ نمودار تابع  $f(x) = -x^2 + x + 2$  کدامیک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟



۸ اگر  $f(x) = x^2 - 6x^2 + 12x + 5$  باشد، آن‌گاه  $f(\sqrt{3} + 2)$  کدام است؟

- ۱) صفر      ۲)  $(\sqrt{3} + 1)^2 - 2$       ۳) ۵      ۴) ۱۶



۹ در نمودار خطی زیر مقدار  $f(2)$  برابر است با:

- ۱)  $\frac{7}{3}$       ۲)  $\frac{4}{3}$       ۳)  $\frac{5}{3}$       ۴)  $\frac{8}{3}$

۱۰ نمودار تابع  $y = |x + 2| - 2$  از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- ۱) ربع اول      ۲) ربع دوم      ۳) ربع سوم      ۴) ربع چهارم

۱۱ تابع  $f(x) = 2x - x^2$  با حاصل کدام عبارت، برابر نیست؟

- ۱)  $f(x) - f(2)$       ۲)  $f(2 - x)$       ۳)  $f(x) + f(2)$       ۴)  $f(2 + x)$

۱۲ چند جمله‌ای  $ax^4 - bx^3 + 4x^2 - x + 1$  بر عبارت  $x + 2$  بخش‌پذیر و باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر عبارت  $x + 1$  برابر ۳ است. مقدار  $a + b$  کدام است؟

- ۱) -۴      ۲) -۳      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۳ خارج‌قسمت تقسیم  $x^3 + (x + 3)^2 + (x + 2)^2$  بر  $(x^2 + 5x + 6)$  کدام است؟

- ۱)  $x + 2$       ۲)  $x^2 + x + 2$       ۳)  $x - 1$       ۴)  $x + 3$

۱۴ اگر عبارت  $f(x) = x^2 - 4x + m$  بر عبارت  $p(x) = x^2 - (a + 1)x + a$  بخش‌پذیر باشد، حاصل  $m + a$  کدام است؟

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) -۴      ۴) -۳

۱۵ باقی‌مانده‌ی تقسیم عبارت  $x^3 - 2x + 3$  بر  $x - 1$  کدام است؟ ( $x \neq 1$ )

- ۱) ۵      ۲) ۴      ۳) ۲      ۴) صفر

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

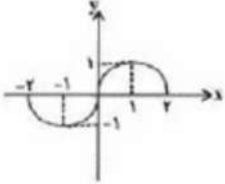
- ۱)  $2(x + 1)$       ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

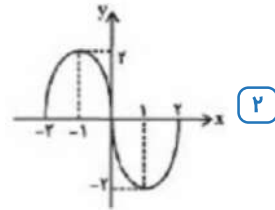
۱۷ اگر  $f$  تابعی خطی و  $f(x - 1) = f(x) - 1$  و  $f(2) = 6$  باشد، این تابع محور  $x$  ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱) ۴      ۲) ۶      ۳) -۶      ۴) -۴

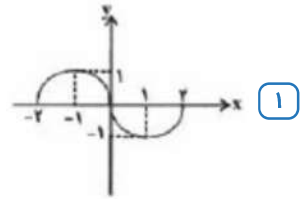
۱۸ اگر تابع  $f$  اکیداً نزولی باشد و داشته باشیم  $f(2a - 1) < f(a + 1)$ ، آن‌گاه حدود  $a$  کدام است؟ ( $D_f = R$ )

- ۱)  $a \geq 2$       ۲)  $a \geq 1$       ۳)  $a > 1$       ۴)  $a > 2$

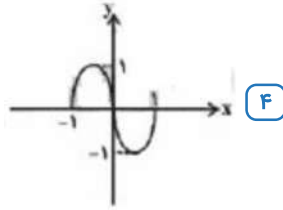
۱۹ اگر نمودار  $y = f(x)$  به صورت  باشد، شکل نمودار  $y = f(-2x)$  کدام است؟



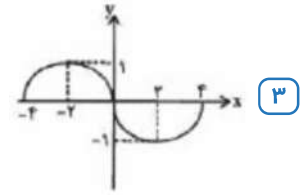
۲



۱



۴



۳

۲۰ به ازای کدام مقدار  $m$  نمودار تابع  $y = 2x^2 + (m+1)x + m + 6$  بر نیم‌ساز ناحیه‌ی اول محورهای مختصات، مماس است؟

۱۳

۱۲, -۴

-۱۲, ۴

-۴

۲۱ به ازای مقداری از  $a$  چندجمله‌ای  $f(x) = x^4 - ax^2 - 8x$  بر  $x + 2$  بخش‌پذیر است. کوچک‌ترین ریشه‌ی معادله‌ی  $f(x) = 0$  کدام است؟

$-1 - \sqrt{5}$

$-1 - \sqrt{3}$

$1 - \sqrt{5}$

$1 - \sqrt{3}$

۲۲ نمودارهای دو تابع  $y = -2x + b$  و  $y = x^2 - ax + 2b$  در نقطه‌ای به طول ۱ روی محور  $x$ ها متقاطع‌اند.  $a$  کدام است؟

۳

-۳

۲

-۲

۲۳ اگر  $m$  در بازه‌ی  $(a, b)$  قرار داشته باشد، نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = (m-1)x^2 + x + 2 + m$  از هر چهار ناحیه‌ی مختصات عبور می‌کند، بیش‌ترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

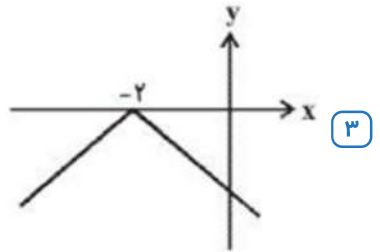
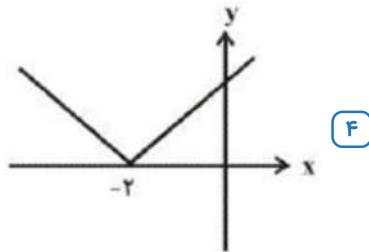
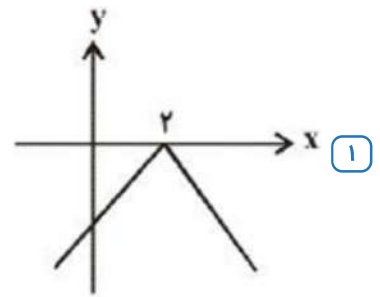
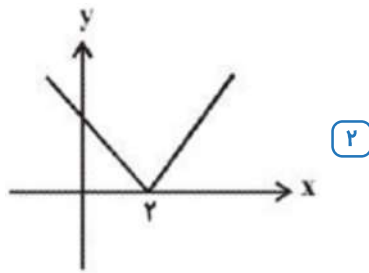
۶

۳

$2\sqrt{10}$

$\sqrt{10}$

۲۴ نمودار  $y = -|x - 2|$  کدام است؟



۲۵ تابع به معادله  $y = ax^2 + bx + c$  محور  $x$  را در نقطه‌ای به طول  $(-2)$  و محور  $y$  را در نقطه‌ای به عرض  $1$  قطع کرده و از نقطه‌ی  $(-3)$  و  $(-2)$  نیز می‌گذرد. مقدار  $a + b + c$  کدام است؟

- ۱  $0/8$     ۲ صفر    ۳  $0/1$     ۴  $-0/8$

۲۶ اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم  $ax^2 + bx^2 + 1$  بر  $x^2 + 1$  برابر  $1$  باشد، آنگاه باقی‌مانده‌ی تقسیم  $x^2 + ax + 2b$  بر  $x + 2$  کدام است؟

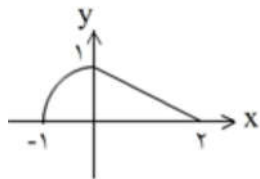
- ۱  $-4$     ۲  $-2$     ۳  $2$     ۴  $4$

۲۷ اگر در تابع خطی  $f$ ،  $17x - 2 = 3f(x + 1) + 5f(2x + 1) - 7f(x + 1)$  باشد، مقدار  $f(1)$  کدام است؟

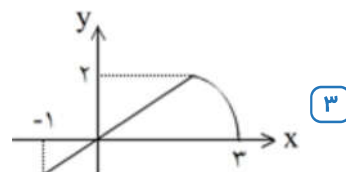
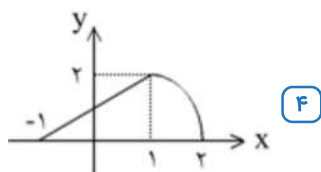
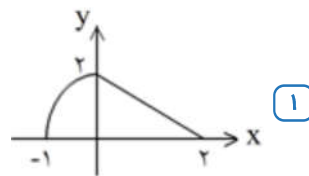
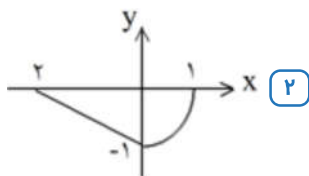
- ۱  $-2$     ۲  $-1$     ۳  $17$     ۴  $15$

۲۸ اگر  $f(x) = ax + b$  و  $f(2x + 5) = 5x + 2$  باشد، مقدار  $a - b$  کدام است؟

- ۱  $8$     ۲  $-8$     ۳  $13$     ۴  $-13$



۲۹ اگر نمودار  $f$  به صورت مقابل باشد، نمودار تابع  $y = 2f(1-x)$  چگونه است؟



۳۰ کدام تابع زیر در دامنه‌ی خود نه صعودی است و نه نزولی؟

$y = x - [x]$  (۴)    
  $y = -\sqrt{x+1} + 2$  (۳)    
  $y = \text{Log } x$  (۲)    
  $y = x + [x]$  (۱)

۳۱ اگر چند جمله‌ای  $f(x) = ax^4 - 2x^3 - bx + 10$  بر  $x^2 + 3x + 2$  بخش پذیر باشد مقدار عددی  $a + 2b$  کدام است؟

۱) ۱۳۳    
 ۲) -۱۳۳    
 ۳) ۳۹    
 ۴) -۳۹

۳۲ اگر  $x + 2$  یک فاکتور چند جمله‌ای  $kx^2 + (k+1)x^2 - kx - 2$  باشد  $k$  کدام است؟

۱) ۱    
 ۲) ۲    
 ۳) -۱    
 ۴) -۲

۳۳ اگر باقی مانده‌ی تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2 - 3x + 2$  برابر  $3x - 1$  باشد، باقی مانده‌ی تقسیم  $f(x) + f(3-x)$  بر  $x - 2$  چه قدر است؟

۱) ۵    
 ۲) ۲    
 ۳) ۳    
 ۴) ۷

۳۴ تابع  $f(x) = |\sin x|$  مفروض است، در کدام یک از بازه‌های زیر، برای هر  $x_1$  و  $x_2$  عضو این بازه رابطه‌ی  $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$  برقرار است؟

۱)  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$     
 ۲)  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$     
 ۳)  $[-\frac{\pi}{2}, 0]$     
 ۴)  $[0, \frac{\pi}{2}]$

۳۵ اگر  $f$  تابع خطی گذرنده از نقاط  $(-1, 2)$  و  $(1, 4)$  باشد، مقدار  $f(2 - f(3))$  چه قدر است؟

۱) -۱    
 ۲) -۴    
 ۳) ۳    
 ۴) ۵

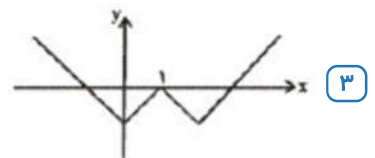
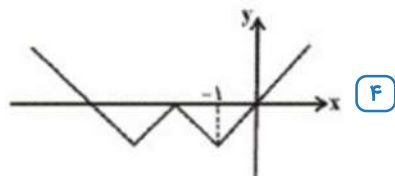
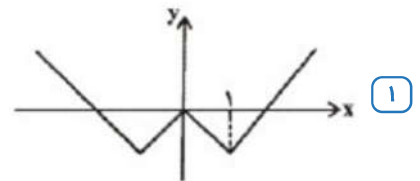
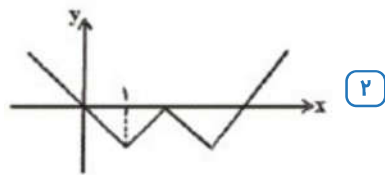
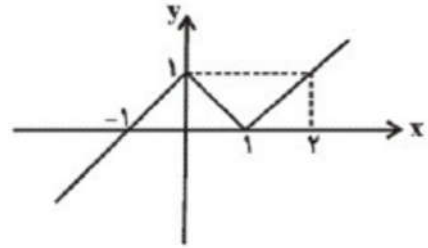
۳۶ اگر باقی مانده  $f(x) = x^2 - mx + 2$  بر  $x - 1$  برابر  $-2$  باشد، باقی مانده  $f(x)$  بر  $x + 2$  چه قدر است؟

۱) ۱    
 ۲) ۲    
 ۳) ۳    
 ۴) ۴

۳۷ اگر یکی از ریشه‌های معادله‌ی  $2x^2 + ax^2 - 3x + a + 5$  برابر ۲ باشد دو ریشه دیگر آن کدام است؟

- ۱)  $-\frac{1}{4}$       ۲)  $1, -\frac{1}{4}$       ۳)  $1, \frac{3}{4}$       ۴)  $-\frac{3}{4}, -1$

۳۸ نمودار تابع  $f$  به صورت زیر می‌باشد. نمودار تابع  $g(x) = |f(-x+2)| - 1$  کدام است؟



۳۹ اگر در تابع خطی  $f$  داشته باشیم  $f(3) = 1$  و  $f^{-1}(4) = 0$ ، آنگاه مقدار  $3f(4) - f(0)$  کدام است؟

- ۱)  $-10$       ۲)  $2$       ۳)  $-2$       ۴)  $-1$

۴۰ نمودار تابع خطی  $f$ ، محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول  $\frac{-1}{4}$  و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض  $\frac{1}{4}$  قطع می‌کند.

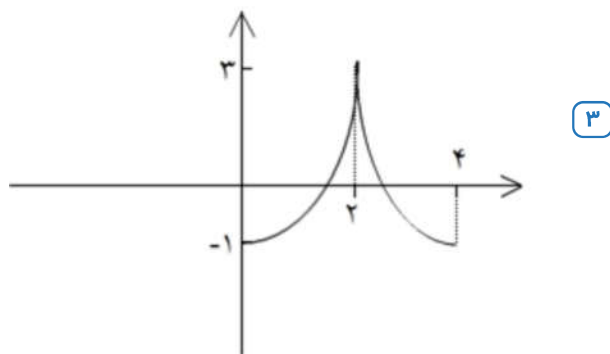
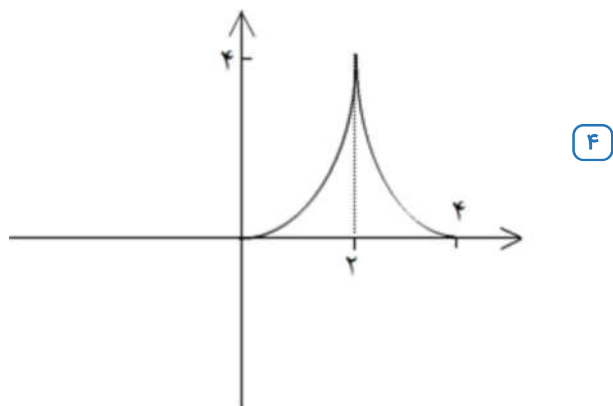
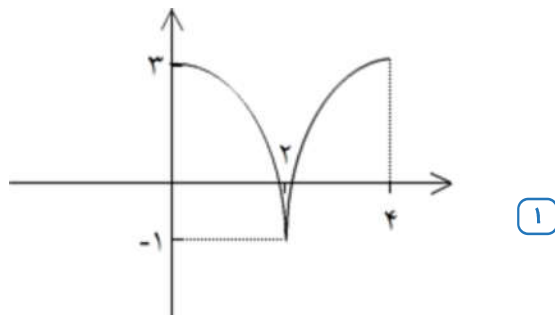
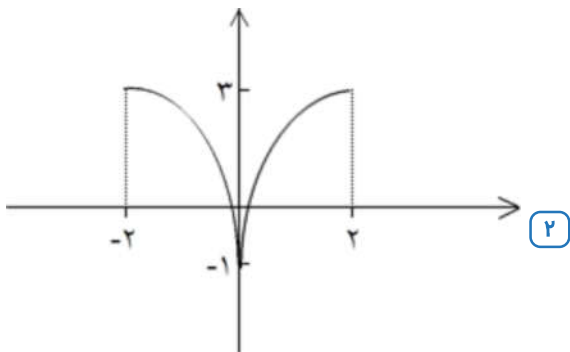
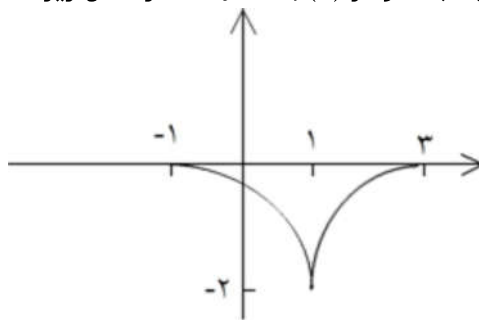
نمودار  $f$ ، نیمساز ربع دوم و چهارم را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

- ۱)  $\frac{1}{3}$       ۲)  $\frac{1}{6}$       ۳)  $\frac{1}{4}$       ۴)  $\frac{3}{5}$

۴۱ نمودار تابع  $y = |\sin x|$  در کدام بازه صعودی است؟

- ۱)  $[0, \pi]$       ۲)  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$       ۳)  $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$       ۴)  $[\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$

با توجه به نمودار  $y = -f(x)$ ، که در شکل زیر داده شده است، نمودار  $y = -2f(x-1) + 3$  کدام است؟



به ازای کدام مجموعه مقادیر  $m$  نمودار تابع  $y = \frac{1}{4}x^4 + (m-2)x + 1$  همواره بالای محور  $x$  است؟

$1 < m < 2$  ۲

$m > 2$  ۱

$2 - \sqrt{2} < m < 2 + \sqrt{2}$  ۴

$1 - \sqrt{2} < m < 1 + \sqrt{2}$  ۳

تابع  $f(x) = |\sin x|$  در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

$(\pi, \frac{3\pi}{2})$  ۴

$(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$  ۳

$(\pi, 2\pi)$  ۲

$(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$  ۱

۴۵ اگر  $f(x-2)$  بر  $x-1$  بخش پذیر باشد،  $f(2x+3)$  بر کدام یک بخش پذیر است؟

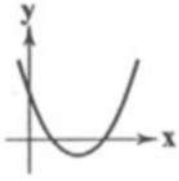
$x+4$  (۴)

$x+2$  (۳)

$2x+1$  (۲)

$2x+2$  (۱)

۴۶ کدام گزینه می تواند ضابطه ی متناظر با نمودار متقابل باشد؟



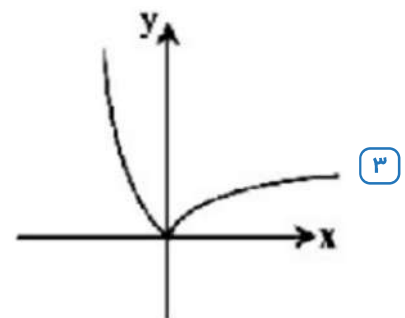
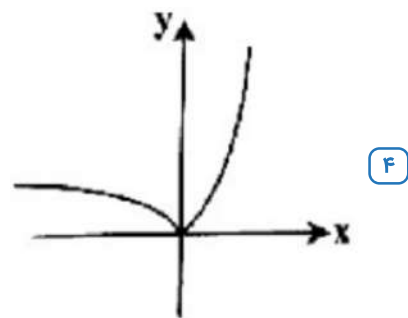
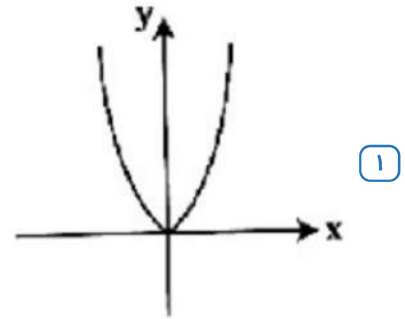
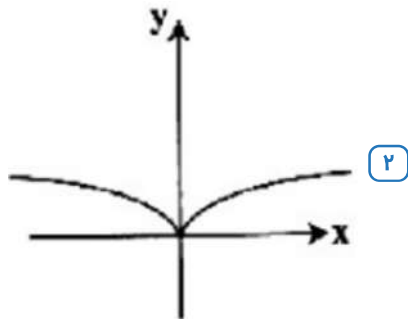
$y = (x+2)^2 + 1$  (۲)

$y = (x+2)^2 - 1$  (۱)

$y = (x-2)^2 + 1$  (۴)

$y = (x-2)^2 - 1$  (۳)

۴۷ نمودار تابع  $f(x) = \left| \left( \frac{1}{3} \right)^{-x} - 1 \right|$  کدام است؟



۴۸ باقی مانده ی تقسیم  $x^5 + x^3$  بر  $x^2 - x + 1$  کدام جمله ای است؟

$-x+1$  (۴)

$x-1$  (۳)

$x+1$  (۲)

$-x-1$  (۱)

۴۹ اگر  $f = \{(1, a+b), (3, 3), (\sqrt{5}, 5a-b)\}$  تابعی ثابت باشد،  $ab$  کدام است؟

۱۲ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰ نمودار تابع  $f(x) = x^2 + 2x + 8$  در بازه ی  $[a, +\infty)$  اکیداً صعودی است. حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

۲ (۴)

-۲ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۵۱ چند جمله ای  $x^4 + 6x^2 + m$  بر  $x^2 + mx + n$  بخش پذیر است. مقدار  $m+n$  کدام است؟

۱۲ یا -۴ (۴)

۱۲ یا ۴ (۳)

۲۴ یا -۱۶ (۲)

۲۴ یا ۱۶ (۱)



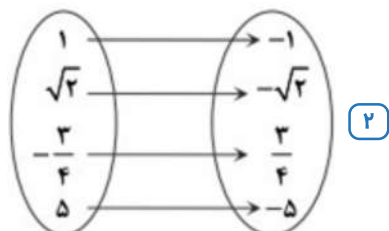
۵۲ اگر باقی مانده‌ی تقسیم  $x^4 - ax^2 + x - b$  بر  $x^2 + 1$  برابر  $4x - 1$  باشد، باقی مانده‌ی تقسیم  $ax^2 + bx + 1$  بر  $x + 1$  کدام است؟

- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

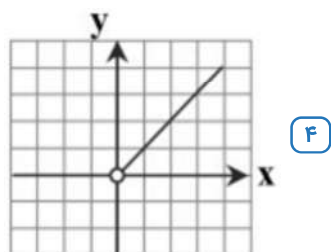
۵۳ تابع با ضابطه  $f(x) = 2|x - 4| - |2x + 4|$  در کدام بازه، اکیداً نزولی است؟

- ۱)  $(-\infty, -2)$       ۲)  $(4, +\infty)$       ۳)  $(-2, 4)$       ۴)  $(-2, +\infty)$

۵۴ کدام رابطه معرف یک تابع همانی است؟

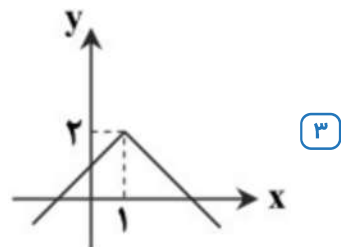
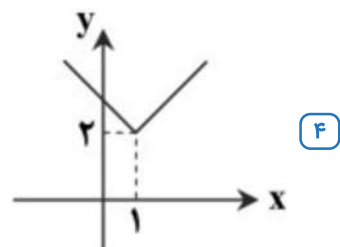
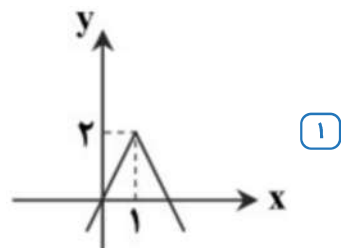
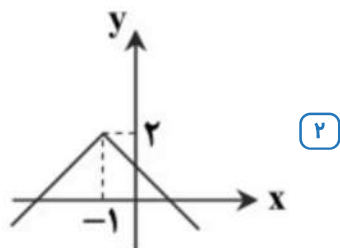


۱)  $f = \{(2, 3), (5, 5), (3, 2)\}$



X	-1	0	1	2
f(x)	1	0	1	2

۵۵ نمودار تابع  $y = -|x - 1| + 2$  کدام است؟



۵۶ اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابعی ثابت باشد و داشته باشیم  $\frac{g(-1)f(4) + g(4)f(2)}{g(2) + f(-2)} = 2$ ، آنگاه  $f\left(\frac{2}{3}\right) \times g\left(\frac{2}{3}\right)$  کدام است؟

- ۱) -۳      ۲) صفر      ۳)  $\frac{5}{3}$       ۴) ۶

۵۷ نمودار تابع  $f(x) = |x|$  را ابتدا ۴ واحد به سمت Xهای منفی برده، سپس ۲ واحد به سمت Yهای مثبت منتقل می‌کنیم. نمودار تابع حاصل در چند نقطه با نمودار تابع اولیه متقاطع است؟

- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) بی‌شمار

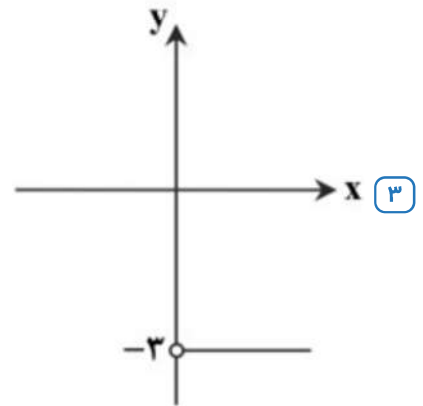
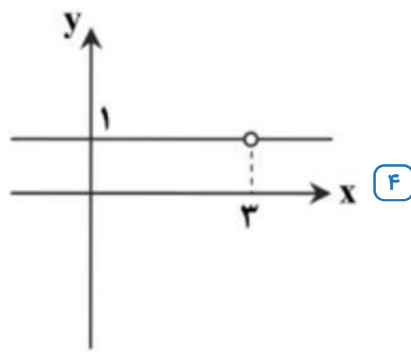
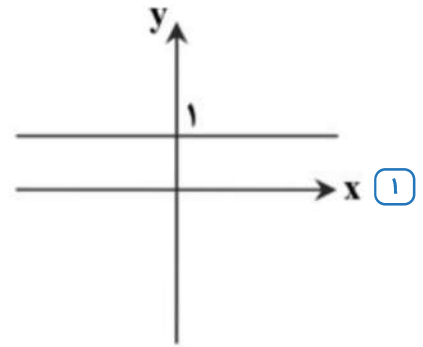
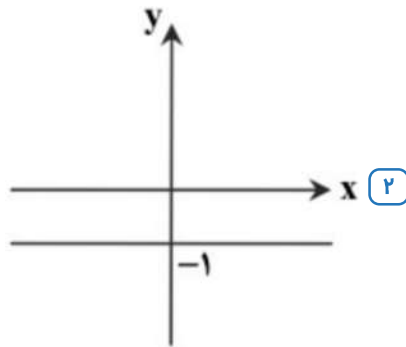
۵۸ اگر رأس سهمی  $y = 2x^2 + -ax + b$ ، نقطه‌ی  $\left[ \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \right]$  باشد، حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- ۱) ۱۷      ۲) ۲۵      ۳) ۱۸      ۴) ۳۲

۵۹ اگر در تابع خطی  $f$  داشته باشیم  $f(x) = 2x + 1$  و  $f(2x - 1) + f(3x) = 7x + 1$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{7}{8}$       ۲)  $\frac{4}{3}$       ۳)  $\frac{3}{2}$       ۴)  $\frac{5}{8}$

۶۰ اگر  $f(x) = \frac{ax - 2}{x - 3a}$  یک تابع ثابت باشد، نمودار این تابع کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۶۱ بیش‌ترین مقدار تابع درجه‌ی دوم با ضابطه‌ی  $f(x) = ax^2 + 4x + 5$  برابر ۹ است. معادله‌ی محور تقارن این تابع کدام است؟

- ۱)  $x = 1$       ۲)  $x = 2$       ۳)  $x = 3$       ۴)  $x = 4$

۶۲ اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم  $f(x)$  و  $g(x)$  بر  $x^2 + x$  به‌ترتیب  $2x + 1$  و  $3x + 2$  باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم  $(f \cdot g)(x)$  بر  $x^2 + x$  کدام است؟

- ۱)  $x - 2$       ۲)  $x + 2$       ۳)  $2x + 1$       ۴)  $2x - 1$

۶۳ اگر  $f(x) = (m-1)x^2 + (2-m)x^2 - x$  بر  $(x-1)^2$  بخش پذیر باشد،  $m$  کدام است؟

$m = \frac{8}{5}$  (۴)

$m = 8$  (۳)

$m = 0$  (۲)

$m \in R$  (۱)

۶۴ کمترین فاصله نمودار تابع  $y = x^2 - 6x + 11$  از محور  $x$  ها کدام است؟

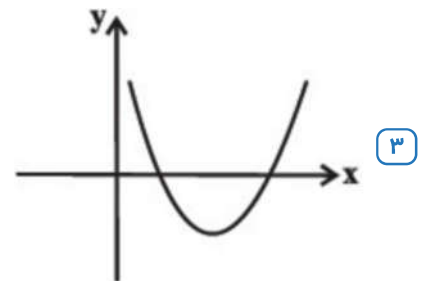
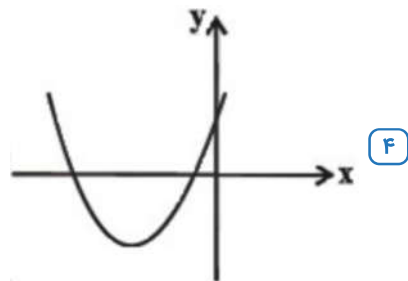
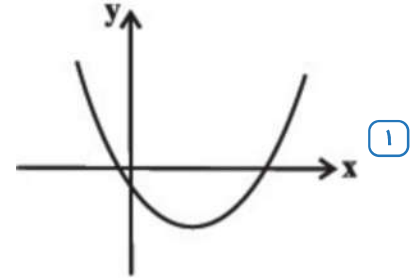
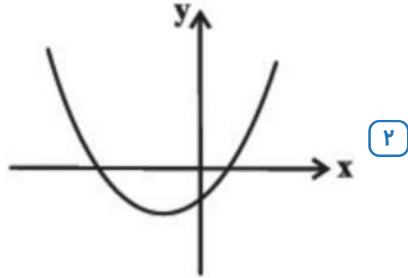
۵ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۶۵ شکل تابع  $f(x) = a^2x^2 - (a^2+1)x - a^2$  (با  $a \neq 0$ ) کدام است؟



۶۶ اگر تابع  $f = \{(1, 4), (3, b-1), (4, a-2)\}$  تابع ثابت باشد، مقدار  $a-b$  کدام است؟

۸ (۴)

۱۰ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۶۷ در تابع خطی  $f$  با ضابطه  $f(x) = (a-1)x^2 + 2x - 2$  مقدار  $f(a)$  کدام است؟

-۲ (۴)

۳ (۳)

-۱ (۲)

۵ (۱)

۶۸ یک جسم از بالای یک ساختمان که ۱۳ متر ارتفاع دارد، به هوا پرتاب می‌شود. ارتفاع این جسم از سطح زمین در ثانیه  $t$  از رابطه  $h = -5t^2 + 18t + 13$  محاسبه می‌شود. تا چند ثانیه پس از آغاز حرکت، ارتفاع توپ از سطح زمین بیشتر از ۱۳ متر خواهد بود؟

$\frac{3}{6}$  (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

۶۹ راکتی به طور عمودی به طرف بالا پرتاب شده است. ارتفاع آن پس از  $t$  ثانیه از پرتاب  $h = 120t - 4t^2$  است. پس از چند ثانیه این راکت به زمین برمی‌گردد؟

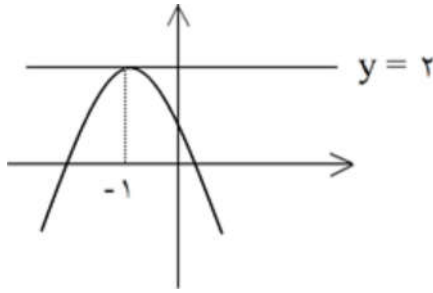
۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۳۰ (۱)

۷۰ شکل مقابل، نمودار تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + bx + c$  با ضرایب صحیح است. اگر  $x'$  و  $x''$  ریشه‌های تابع  $f$  و  $x'x'' = -3$  باشد، نمودار تابع محور  $y$  ها را در کدام نقطه قطع می‌کند؟



$\frac{6}{5}$  (۴)

$\frac{5}{4}$  (۳)

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

۷۱ نمودار تابع درجه دوم  $y = ax^2 + bx + 4$ ، محور  $x$  ها را در دو نقطه با طول‌های  $-3$  و  $5$  قطع کرده است. طول رأس این سهمی کدام است؟

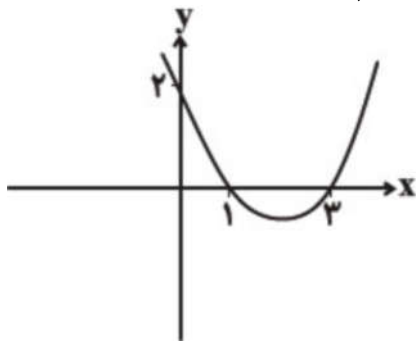
$-1$  (۴)

$-4$  (۳)

$4$  (۲)

$1$  (۱)

۷۲ شکل مقابل نمودار تابع  $y = ax^2 + bx + c$  است. عرض پایین‌ترین نقطه‌ی این سهمی چقدر است؟



$-\frac{128}{27}$  (۴)

$-\frac{2}{3}$  (۳)

$-\frac{2}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{3}$  (۱)

۷۳ کدامیک از خطوط زیر یک تابع نیست؟

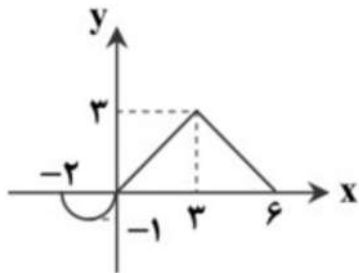
$y = 2$  (۴)

$x = 2$  (۳)

$x = 2y - 1$  (۲)

$y = 2x + 1$  (۱)

۷۴ شکل مقابل نمودار تابع  $y = f(x)$  در چند نقطه نمودار تابع  $y = 1$  را قطع می‌کند؟



$4$  (۴)

$3$  (۳)

$2$  (۲)

$1$  (۱)

۷۵ سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  از نقاط  $(1, -3)$  و  $(2, 3)$  می‌گذرد و محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. این سهمی اگر محور طول‌ها را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند، حاصل  $x_A + x_B$  کدام است؟

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

۷۶ اگر  $x = 1$  معادله‌ی محور تقارن سهمی  $y = x^2 - mx + 4$  باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

- ۱) ۳      ۲) ۷      ۳) ۵      ۴) ۶

۷۷ اگر نمودار تابع  $f(x) = 2x + 1$  را دو واحد به راست و ۳ واحد به بالا منتقل کنیم و آن‌را  $g(x)$  بنامیم، در این حالت  $g^{-1}(4)$  کدام است؟

- ۱) -۱      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) -۲

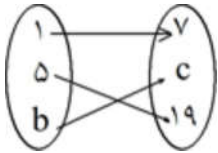
۷۸ در بازه‌ی  $(a, b)$ ، مقادیر تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{1}{x}x^2 - x + \frac{3}{x}$  کمتر از -۱ می‌باشد، بیش‌ترین مقدار  $b$  کدام است؟

- ۱) ۵      ۲) ۴      ۳) ۳      ۴) ۲

۷۹ در بازه‌ی  $(a, b)$  مقادیر تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{1}{x}x^2 - x - \frac{25}{x}$  کمتر از ۱ می‌باشد، بیش‌ترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- ۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۱۰      ۴) ۱۱

۸۰ اگر  $f(x) = ax + 2a + b$  و شکل مقابل بخشی از نمایش پیکانی  $f$  باشد، مقدار  $a + b + c$  کدام است؟



- ۱) -۱      ۲) ۳      ۳) ۷      ۴) ۱۰

۸۱ کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) نمودار سهمی به معادله‌ی  $y = a - 5(x + 3)^2$  با فرض  $a < 0$ ، محور  $x$  ها را قطع نمی‌کند.  
 ۲) اگر  $a < \frac{1}{3}$  باشد، رأس سهمی به معادله‌ی  $y = 2ax^2 - x(x - 1)$  بالاترین نقطه‌ی سهمی است.  
 ۳) در سهمی به معادله‌ی  $y = ax^2 + bx$  با تغییر مقدار  $a$ ، مختصات رأس سهمی تغییر نمی‌کند.  
 ۴) اگر  $A(1, 6)$  و  $B(5, 6)$  دو نقطه روی نمودار سهمی باشد، آن‌گاه معادله‌ی محور تقارن سهمی  $x = 3$  است.

۸۲ در یک تابع خطی داریم:  $f(2) = 5$  و  $f(x + 2) = f(x) + 2$ . ضابطه‌ی این تابع به کدام صورت است؟

- ۱)  $f(x) = 2x - 1$       ۲)  $f(x) = x + 3$       ۳)  $f(x) = 3x - 1$       ۴)  $f(x) = 7 - x$

۸۳ معادله‌ی سهمی‌ای که محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض -۲ و محور  $x$  ها را در  $x = -1$  و  $x = 3$  قطع می‌کند، کدام است؟

- ۱)  $y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - 2$       ۲)  $y = \frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - 2$   
 ۳)  $y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 2$       ۴)  $y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x - 2$

۸۴ اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابعی ثابت باشد، به طوری که  $f(g(2)) = g(1) - g(0) + 1$ ، حاصل  $g(f(-1))$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      -۱

۸۵ قرینه نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محور  $y$  ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف  $x$  های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل، نیم‌ساز ناحیه‌ی اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۸۶ خط  $y = -2$  سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  را در دو نقطه ۵ و -۳ قطع می‌کند. اگر سهمی از نقطه  $(1, 46)$  بگذرد،  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      -۶

۸۷ به ازای کدام مقدار  $m$ ، نمودارهای دو تابع  $f(x) = mx^2 + 3x + 1$  و  $g(x) = 2x^2 - (m+1)x + 4$  یک‌دیگر را قطع می‌کنند؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      -۲

۸۸ اگر معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  دارای دو ریشه متقارن باشد، آن‌گاه لزوماً رأس سهمی در کجا قرار دارد؟

- ۱ (۱) ناحیه اول دستگاه مختصات  
۲ (۲) ناحیه دوم دستگاه مختصات  
۳ (۳) محور  $x$  ها  
۴ (۴) محور  $y$  ها

۸۹ در بازه‌ی  $(a, b)$ ، نمودار تابع  $y = -x^2 + \frac{16}{3}x + \frac{32}{3}$ ، بالاتر از نمودار تابع  $y = 3x + |x|$  طول نقطه وسط این بازه کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)       $-0/5$

۹۰ نمودار  $y = -x^2 - 1$  از کدام ربع عبور نمی‌کند؟

- ۱ (۱) اول      ۲ (۲) دوم      ۳ (۳) سوم      ۴ (۴) چهارم

۹۱ تابع صعودی اکید با دامنه‌ی  $R$  می‌باشد. جواب نامعادله‌ی  $f\left(\frac{x-1}{x^2+1}\right) \leq f\left(\frac{x-1}{2}\right)$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $x \geq -1$       ۲ (۲)  $x \geq -2$       ۳ (۳)  $x \geq -3$       ۴ (۴)  $x \geq -4$

۹۲ کدام تابع زیر در بازه‌های  $(-\infty, 1)$  و  $[1, +\infty)$  نزولی اکید است، اما در  $R$  نه صعودی و نه نزولی است؟

- ۱ (۱)  $f(x) = |x|$       ۲ (۲)  $g(x) = -2x + |x|$   
۳ (۳)  $h(x) = \begin{cases} -x & x < 1 \\ -x-1 & x \geq 1 \end{cases}$       ۴ (۴)  $m(x) = \begin{cases} -x & x < 1 \\ -x+1 & x \geq 1 \end{cases}$

۹۳ باقی‌مانده‌ی تقسیم  $x^5$  بر  $x^2 - x$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $x$       ۲ (۲)  $2x$       ۳ (۳)  $x^2$       ۴ (۴)  $x^2 + x$

۹۴ اگر تابع  $f(x) = x^2 - \frac{x}{a} + 1$  در فاصله  $(0, 4)$  یکنوای اکید نباشد، حدود  $a$  کدام است؟

- ۱  $a > \frac{1}{8}$     
 ۲  $a > 0$     
 ۳  $a < -\frac{1}{8}$     
 ۴  $a > -2$

۹۵ نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را ابتدا یک واحد به سمت چپ و سپس یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم. نمودار تابع جدید، نمودار تابع اولیه را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- ۱ صفر    
 ۲ ۱    
 ۳ ۲    
 ۴ ۳

۹۶ تابع  $f(x) = 2 \sin x$  در کدام یک از بازه‌های زیر اکیداً نزولی است؟

- ۱  $(0, \frac{\pi}{2})$     
 ۲  $(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$     
 ۳  $(\pi, \frac{3\pi}{2})$     
 ۴  $(-\frac{\pi}{2}, 0)$

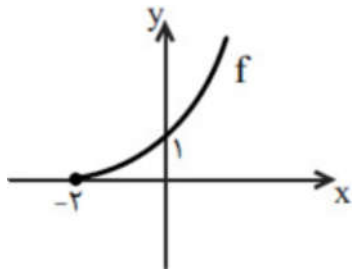
۹۷ اگر تابع  $f = \{(1, m), (5, 7m + 2), (3, 2m + 1)\}$  صعودی باشد، حدود  $m$  کدام است؟

- ۱  $(-1, +\infty)$     
 ۲  $(\frac{-1}{5}, +\infty)$     
 ۳  $(-1, \frac{-1}{5})$     
 ۴  $(-\infty, -1)$

۹۸ اگر  $f(x) = \sqrt{x}$  آنگاه در کدام تابع زیر، دامنه و برد برابر نیستند؟

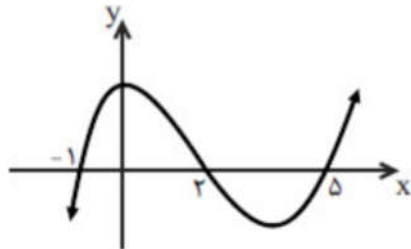
- ۱  $f(x+1) - 1$     
 ۲  $f(x-1) + 1$     
 ۳  $f(x-2) - 2$     
 ۴  $f(x)$

۹۹ اگر نمودار تابع  $f$  به شکل زیر باشد، نمودار تابع  $y = -2 + f^{-1}(x-1)$  از کدام ناحیه (نواحی) دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟



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

۱۰۰ اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل زیر باشد، به ازای کدام مقدار  $a$ ، مجموع ریشه‌های معادله  $f(x-a) = 0$  صفر است؟



- ۱ ۲    
 ۲ -۲    
 ۳ -۳    
 ۴ ۳

۱۰۱ تابع  $f(x) = 3x^2 + kx + 3k^2$  در بازه  $[-2, +\infty)$  صعودی است. حدود  $k$  کدام است؟

- ۱  $k \geq -12$     
 ۲  $k \leq -12$     
 ۳  $k \geq 12$     
 ۴  $k \leq 12$

۱۰۲ به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، تابع  $f(x) = \left(\frac{2m+1}{4}\right)^x$  نزولی است؟

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

۱۰۳ اگر کمترین (بیشترین) مقدار سهمی  $y = (2a-1)x^2 - 8x + 6$  روی محور  $x$  ها واقع باشد، معادله تقارن سهمی کدام است؟

- ۱ (۱)  $x = \frac{3}{4}$       ۲ (۲)  $x = \frac{3}{2}$       ۳ (۳)  $x = \frac{8}{3}$       ۴ (۴)  $x = \frac{11}{6}$

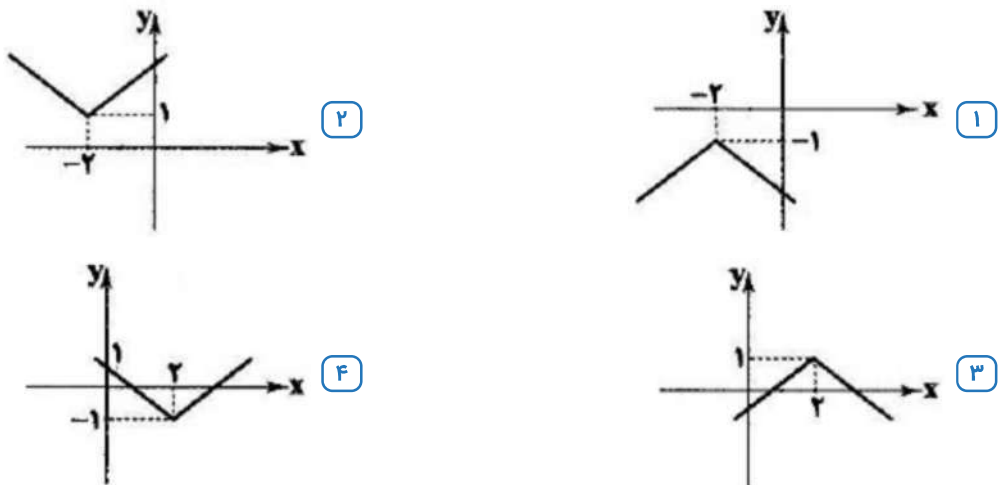
۱۰۴ نمودار تابع  $f(x) = (x+1)^2$  را در راستای محورهای مختصات دو واحد به راست و یک واحد به پایین منتقل کرده‌ایم تا نمودار تابع  $g(x)$  به دست آید. عرض نقطه تلاقی دو نمودار  $f$  و  $g$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{1}{4}$       ۲ (۲)  $\frac{3}{4}$       ۳ (۳)  $\frac{3}{2}$       ۴ (۴)  $\frac{9}{16}$

۱۰۵ سهمی  $f(x) = x^2 + 2x + 5$  را چگونه منتقل کنیم تا بر نمودار  $y = x^2$  منطبق شود؟

- ۱ (۱) ابتدا یک واحد به سمت راست، سپس چهار واحد به سمت پایین  
 ۲ (۲) ابتدا یک واحد به سمت چپ، سپس پنج واحد به سمت پایین  
 ۳ (۳) ابتدا یک واحد به سمت چپ، سپس چهار واحد به سمت پایین  
 ۴ (۴) ابتدا یک واحد به سمت راست، سپس پنج واحد به سمت پایین

۱۰۶ نمودار تابع  $f(x) = -|x+2| - 1$  کدام گزینه‌ی زیر می‌باشد؟

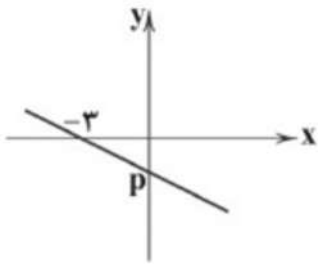


۱۰۷ اگر تابع  $f(x) = x^3 - 2m(x-1)^2 + 8x^2 + 1$ ، یک چندجمله‌ای از درجه‌ی دوم باشد، ضریب بزرگ‌ترین درجه‌ی آن چه قدر است؟

- ۱ (۱) ۱۱      ۲ (۲) ۱۰      ۳ (۳) ۱۲      ۴ (۴) ۹



۱۰۸ اگر نمودار زیر مربوط به چندجمله‌ای  $f(x) = (x+1)^2 - (x+2)^2 + mx^2 + nx + 5$  باشد، مقدار  $m + 2n + p$  چه قدر است؟



۲۶ (۴)

-۳ (۳)

۲۵ (۲)

۳ (۱)

۱۰۹ چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

الف) تابع  $x^2$  در فاصله  $(0, 1)$  بالاتر از تابع  $x^3$  قرار می‌گیرد.  
ب) تابع  $x^2$  در فاصله  $(1, +\infty)$  بالاتر از تابع  $x^3$  قرار می‌گیرد.  
ج) تابع  $x^2$  در فاصله  $(-1, 0)$  بالاتر از  $x^3$  قرار می‌گیرد.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۰ تابع  $f(x) = (x-a)^2 + 1$  را در نظر بگیرید. اگر تابع  $y = f(x) + |f(x)|$  در بازه  $[1, +\infty)$  اکیداً صعودی باشد، حدود  $a$  کدام است؟

$a \geq 1$  (۴)

$a \leq 1$  (۳)

$a \geq 2$  (۲)

$a \leq 2$  (۱)

۱۱۱ به ازای چند مقدار  $a$ ، نقطه‌ی ماکزیم نمودار تابع  $y = ax^2 - 4\sqrt{2}x + a$  بر روی خط  $y = 1$  قرار دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ مقدار (۱)

۱۱۲ باقی‌مانده‌ی تقسیم چند جمله‌ای  $f(x) = 2x^4 + 3x^3 - 4x^2 - 5x + 1$  بر  $x + 1$  کدام است؟

صفر (۴)

-۳ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۱۱۳ نمودار تابع  $y = f(x)$  مفروض است. اگر ابتدا نمودار را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کنیم، سپس آن را ۲ واحد در راستای محور  $x$  ها به طرف راست منتقل کنیم و در انتها با ضریب ۲ آن را در راستای عمودی انبساط دهیم، کدام تابع به دست می‌آید؟

$g(x) = \frac{1}{4}f(-x+2)$  (۴)     $g(x) = \frac{1}{4}f(-x-2)$  (۳)     $g(x) = 2f(-x+2)$  (۲)     $g(x) = 2f(-x-2)$  (۱)

۱۱۴ اگر  $P(x) = x^2 + ax + b$  بر  $x + 2$  بخش‌پذیر و باقی‌مانده‌ی تقسیم  $P(x)$  بر  $x - 1$  برابر ۳ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم  $P(x)$  بر  $x + 1$  کدام است؟

۱ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

-۲ (۱)

۱۱۵ اگر  $a$  واحد از چندجمله‌ای  $x^3 + ax^2 + bx + 3$  کم کنیم، بر  $x - 2$  و  $x + 1$  بخش‌پذیر می‌شود. مقدار  $a$  کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

-۵ (۲)

-۳ (۱)

۱۱۶ مقادیر  $a$  کدام باشد تا نمودار سهمی  $y = (2a + 1)x^2 - 4x + 1$  پایین‌تر از محور  $x$ ها قرار نگیرد؟

- ۱  $(-\infty, \frac{3}{2}]$       ۲  $(-\infty, -\frac{1}{2}]$       ۳  $[\frac{3}{2}, +\infty)$       ۴  $[-\frac{1}{2}, +\infty)$

۱۱۷ تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = |x + 2| + |x - 1|$ ، در کدام بازه، اکیداً نزولی است؟

- ۱  $(-\infty, -2)$       ۲  $(-\infty, -1)$       ۳  $(-1, +\infty)$       ۴  $(2, +\infty)$

۱۱۸ نمودار تابع  $f(x) = |2x - 8| - |x + 2|$  در یک بازه اکیداً صعودی است. ضابطه معکوس آن در این بازه کدام است؟

- ۱  $x + 11; x > -7$       ۲  $x - 11; x > -5$       ۳  $x + 11; x > -5$       ۴  $x - 11; x > -7$

۱۱۹ چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) هر تابع یکنوا، یک به یک است.  
ب) هر تابع یک‌به‌یک، یکنوا است.  
ج) هر تابع اکیداً یکنوا، یک به یک است.  
د) هر تابع غیریکنوا، غیر یک به یک است.  
هـ) تابع ثابت هم صعودی و هم نزولی است.

- ۱       ۲       ۳       ۴

۱۲۰ نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{2x}$  را نسبت به محور  $y$ ها قرینه نموده و سپس نمودار حاصل را در راستای محور  $x$ ها یک واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار  $f(x)$  با کدام طول یک‌دیگر را قطع می‌کنند؟

- ۱  $\frac{1}{4}$       ۲  $\frac{1}{3}$       ۳  $\frac{1}{2}$       ۴  $1$

۱۲۱ باقی‌مانده تقسیم  $P(x) = x^4 - ax^2 + 4x - 3$  بر  $(x - 1)^2$  برابر  $2x - 3$  است. باقی‌مانده تقسیم  $P(x)$  بر  $x + 1$  کدام است؟

- ۱  $-3$       ۲  $-5$       ۳  $-7$       ۴  $-9$

۱۲۲ نمودار تابع  $f(x) = x^2 + 1$  با کدام فرایند زیر به تابع  $g(x) = x^2 + 2x + 3$  تبدیل می‌شود؟

- ۱ ابتدا یک واحد انتقال طولی، سپس یک واحد انتقالی عرضی  
۲ ابتدا دو واحد انتقالی طولی، سپس یک واحد انتقالی عرضی  
۳ ابتدا یک واحد انتقالی طولی، سپس دو واحد انتقالی عرضی  
۴ ابتدا دو واحد انتقال طولی، سپس دو واحد انتقالی عرضی

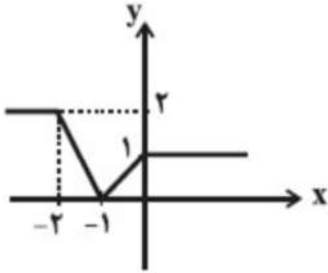
۱۲۳ نمودار تابع  $y = x^2 - 1$  را ابتدا یک واحد به چپ انتقال می‌دهیم، سپس با ضریب  $\frac{1}{4}$  در راستای افقی آن را منقبض می‌کنیم و در نهایت آن را نسبت به محور  $y$ ها قرینه می‌کنیم. نمودار تابع جدید در کدام نقطه با طول مثبت، نیمساز ربع اول را قطع می‌کند؟

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

۱۲۴ دامنه و برد تابع  $y = {}^2f(x-1)$  به ترتیب  $(-2, 3]$  و  $(-1, 2)$  است. اشتراک دامنه و برد تابع  $y = -f\left(\frac{x}{2}\right) + 4$  کدام است؟

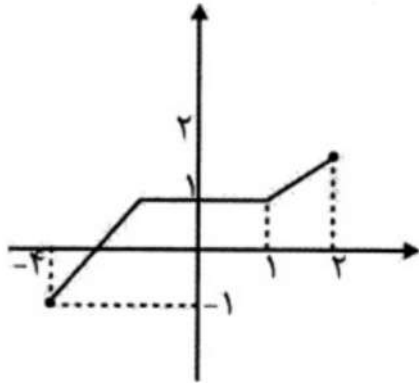
- ۱  $[4, 4/5]$       ۲  $(3, 4]$       ۳  $(3, 4/5]$       ۴  $\emptyset$

۱۲۵ نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت شکل مقابل است. طول نمودار تابع  $y = f\left(-\frac{x}{2}\right)$  در بازه  $[0, 4]$  کدام است؟



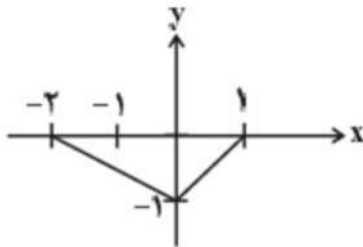
- ۱  $\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$       ۲  $\frac{11}{2}\sqrt{2}$       ۳  $2\sqrt{5}$       ۴  $5\sqrt{2}$

۱۲۶ اگر نمودار تابع  $f$  به شکل زیر باشد، دامنه تابع  $f(-3x+2) + 4$  کدام است؟



- ۱  $[-4, 5]$       ۲  $[0, 1]$       ۳  $[-4, 14]$       ۴  $[0, 2]$

۱۲۷ اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت زیر باشد، دامنه تابع  $y = \frac{f(-1-x)+1}{f(x)}$  کدام است؟



- ۱  $[-2, 1]$       ۲  $(-2, 1]$       ۳  $[-2, 1]$       ۴  $(-2, 1)$

۱۲۸ نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$  را ابتدا نسبت به محور لایه قرینه می‌کنیم، سپس ۴ واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم. نمودار جدید محور طول‌ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

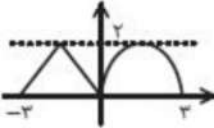
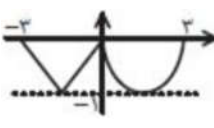
- ۱ ۳      ۲ ۲      ۳  $\sqrt{2}$       ۴ ۱

۱۲۹ اگر خارج قسمت تقسیم  $f(x) = x^6 - 2x^5 + 5x + 4$  بر  $2x - 2$  برابر  $q(x)$  باشد، باقی مانده تقسیم  $f(x)q(x)$  بر  $2x + 2$  کدام است؟

- ۱) ۶      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۳۰ با فرض  $f(x+1) = x^3 - 3x$ ، نمودار تابع  $y = f(x)$  را ۲ واحد به سمت چپ و ۴ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. نمودار جدید محور  $x$  ها را با کدام طولها قطع می‌کند؟

- ۱) ۳ و -۲      ۲) ۲ و -۳      ۳) -۲ و صفر      ۴) صفر و ۲

۱۳۱ اگر نمودار  $f(x)$  به صورت  است، نمودار  $(2k-1)f(x)$  به صورت  باشد،  $k$  چه قدر است؟

- ۱)  $-\frac{1}{6}$       ۲)  $\frac{1}{6}$       ۳)  $-\frac{1}{4}$       ۴)  $\frac{1}{4}$

۱۳۲ تابع  $f(x) = \sqrt{1-2x}$  را یک واحد به چپ و سپس یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم تا تابع  $g(x)$  حاصل شود،  $g(-5)$  کدام است؟

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۳۳ اگر منحنی  $y = (x-3)(x^2 - (2+a)x + 2a)$  در یک نقطه بر محور  $x$  مماس باشد، یکی از مقادیر  $a$  کدام است؟

- ۱) -۲      ۲) -۱      ۳) ۱      ۴) ۲

۱۳۴ حاصل عبارت  $\frac{(2x-3)^2 + 6(2x^2 - 5x + 3) + 1}{(x-2)^2 + 2x - 3}$  به ازای  $x = 42573$  کدام است؟

- ۱) ۳۴۰۵۷۶      ۲) ۴۹۷۴۷۰      ۳) ۵۵۸۴۹۴      ۴) ۴۲۵۷۱

۱۳۵ با فرض آن که چندجمله‌ای  $2 - 2x^2 + ax^3 + ax^2 + 2x^4$  بر  $(x+1)^2$  بخش پذیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- ۱) -۸      ۲) ۸      ۳) ۴      ۴) -۴

۱۳۶ چندجمله‌ای  $x^n - x - x^{n-1} + 1$ ،  $(n \in \mathbb{N})$  بر کدام عبارت همواره بخش پذیر است؟

- ۱)  $x^2 + 1$       ۲)  $x^2 - 1$       ۳)  $x^2 + 2x + 1$       ۴)  $x^2 - 2x + 1$

۱۳۷ تابع  $f(x) = (x+1)\sqrt{x^2 - 6x + 9}$  در بازه‌های اکیداً نزولی است. اگر دامنه‌ی تابع  $y = f^{-1}(x)$  در این بازه به صورت  $[a, b]$  باشد، بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۱۳۸ کدام گزینه در مورد تابع  $y = \frac{x-1}{x+1}$  صحیح است؟

- ۱) در فاصله  $(-\infty, 1)$  صعودی است.      ۲) در فاصله  $(0, 1)$  نزولی است.  
 ۳) در فاصله  $(1, +\infty)$  صعودی است.      ۴) در فاصله  $(-\infty, -1)$  نزولی است.

۱۳۹ تابع  $f$  با دامنه  $R$  اکیداً صعودی است. برای  $x < \alpha$ ، نمودار تابع  $f(2x - 1)$  بالاتر از  $f(3x - 4)$  است. حداکثر  $\alpha$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۴۰  $f$  تابعی حقیقی و اکیداً صعودی است. اگر  $f(2) = 0$  و دامنه  $f(x) = \sqrt{(ax + b)f(-x)}$  باشد، دامنه  $y = \sqrt{bx - a}$  برابر  $R$  باشد، کدام است؟

- ۱ (۱)  $(-\infty, \frac{1}{2}]$       ۲ (۲)  $(-\infty, -\frac{1}{2}]$       ۳ (۳)  $[\frac{1}{2}, +\infty)$       ۴ (۴)  $[-\frac{1}{2}, +\infty)$

۱۴۱ چندجمله‌ای  $f(x) = x^2 + ax - 3$  بر  $x - 1$  بخش‌پذیر و خارج‌قسمت تقسیم برابر  $g(x)$  است. چندجمله‌ای‌های  $f(x)$  و  $g(x)$  در تقسیم بر کدام عبارت زیر هم باقی‌مانده‌اند؟

- ۱ (۱)  $x + 1$       ۲ (۲)  $x + 2$       ۳ (۳)  $x - 2$       ۴ (۴)  $x - 3$

۱۴۲ به ازای کدام مقدار  $a$ ، چندجمله‌ای  $f(x) = x^5 - 4x^2 + ax + 6$  بر  $x + 2$  بخش‌پذیر است؟

- ۱ (۱) ۲۹      ۲ (۲) -۲۹      ۳ (۳) ۳      ۴ (۴) -۳

۱۴۳ تابع  $f(x) = \begin{cases} -2x - 3 & x < -4 \\ 3 & -4 \leq x < 2 \\ 3x - 2 & x \geq 2 \end{cases}$  در بازه‌ی  $[1, 7]$  چه وضعیتی از نظر یکنوایی دارد؟

- ۱ (۱) صعودی است.      ۲ (۲) نزولی است.      ۳ (۳) صعودی اکید است.      ۴ (۴) نزولی اکید است.

۱۴۴ دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{xf(-x)}$  برابر  $R$  است. نمودار تابع  $f$  کدام می‌تواند باشد؟



۱۴۵ اگر نمودار تابع  $f(x) = x^2 + x^2 - 7x + a$  ( $a < 0$ ) خط  $y = 1$  را در نقطه به طول  $a - 1$  قطع کند، باقیمانده تقسیم  $x^2 + ax - 1$  بر  $x^2 + x^2 - 7x + a - 1$  کدام است؟

- ۱ (۱) -۱      ۲ (۲) ۰      ۳ (۳) ۱      ۴ (۴) ۲

۱۴۶ نقطه‌ی  $A(-2, a)$  روی منحنی تابع  $y = f(x)$  قرار دارد. متناظر با این نقطه، نقطه‌ی  $A(5, 4)$  روی منحنی تابع  $y = 1 - f(3 + bx)$  قرار دارد. حاصل  $a + b$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۴      ۲ (۲) ۲      ۳ (۳) -۲      ۴ (۴) -۴

۱۴۷ اگر عبارت  $-a - 14x + 4x^2 - 14x + 10 - a$  بر سه جمله‌ای  $x^2 - 2x + 1$  بخش‌پذیر باشد،  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۱      ۲ (۲) ۲      ۳ (۳) ۳      ۴ (۴) ۴

۱۴۸ نمودار تابع  $f(x) = |x|$  را یک واحد به سمت  $x$ ‌های مثبت انتقال داده و سپس نسبت به محور  $x$  قرینه می‌کنیم. نمودار حاصل را  $a$  واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار  $f$  را در ناحیه اول و دوم قطع کند. حدود  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $a > 1$       ۲ (۲)  $a > 2$       ۳ (۳)  $1 < a < 2$       ۴ (۴)  $2 < a < 3$

۱۴۹ نمودار تابع  $y = \frac{1}{x}$  را یک واحد به سمت راست انتقال داده و سپس نسبت به محور  $y$  ها قرینه می‌کنیم و در نهایت یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. ضابطه‌ی تابع حاصل کدام است؟

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

۱۵۰ اگر تابع  $f(x) = x^4 + m(x-1)^4 + nx^2$  چندجمله‌ای از درجه‌ی ۳ و تابع  $g(x) = (x-1)^2 - 2n(x+1)^2 + m$  چندجمله‌ای از درجه‌ی ۲ باشد، حاصل  $(f+g)(2)$  کدام است؟

$-15$  (۴)       $-10$  (۳)       $15$  (۲)       $-27$  (۱)

۱۵۱ کدام تابع زیر از انبساط افقی تابع  $y = f(x)$  به دست می‌آید؟

$\frac{1}{4}f(x)$  (۴)       $f\left(\frac{x}{2}\right)$  (۳)       $2f(x)$  (۲)       $f(2x)$  (۱)

۱۵۲ نقطه  $A(2, a)$  روی نمودار تابع  $y = f(x)$  و نقطه  $A'(b, 2b)$  متناظر با  $A$  روی نمودار تابع  $y = 2f\left(\frac{1-x}{5}\right)$  است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

$-9$  (۴)       $-\frac{1}{5}$  (۳)       $-\frac{1}{3}$  (۲)       $-15$  (۱)

۱۵۳ اگر دامنه  $y = g(x+1)$  برابر  $[-1, 2]$  باشد، در این صورت دامنه تابع  $f(x) = g^2(x) + g(x^2)$  کدام است؟

$[0, \sqrt{3}]$  (۴)       $[\sqrt{3}, 2]$  (۳)       $[-\sqrt{3}, 0]$  (۲)       $[0, 2]$  (۱)

۱۵۴ هرگاه  $f(x) = x^2 + ax^2 + 4$  را داشته باشیم و همچنین  $f(x-2)$  بر  $x-1$  بخش پذیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

$-4$  (۴)       $-3$  (۳)       $-2$  (۲)       $-1$  (۱)

۱۵۵ برای رسم نمودار تابع  $g(x) = -(x-1)^2 - 1$  با توجه به نمودار تابع  $f(x) = x^2$ ، به ترتیب چه مراحل را باید طی کنیم؟

- ۱ یک واحد به چپ - قرینه نسبت به محور  $x$  ها - یک واحد به پایین
- ۲ یک واحد به چپ - یک واحد به پایین - قرینه نسبت به محور  $x$  ها
- ۳ یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور  $y$  ها - یک واحد به پایین
- ۴ یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور  $x$  ها - یک واحد به پایین

۱۵۶ اگر نمودار تابع  $f(x) = 2x^2 + 5mx^2 - x + m + 7$  محور  $x$  ها را در نقطه‌ای به طول  $-1$  قطع کند، مجموع طول‌های دو نقطه‌ی تلاقی دیگر آن با محور طول‌ها کدام است؟

$\frac{5}{2}$  (۴)       $\frac{7}{2}$  (۳)       $1$  (۲)       $\frac{1}{2}$  (۱)

۱۵۷ تابع  $f = \{(1, m^2 - 4m), (2, m - 4), (m, 4), (3, 8)\}$  به ازای چند مقدار طبیعی  $m$ ، یک تابع اکیداً صعودی است؟

$4$  بی‌شمار (۴)       $2$  یک (۲)       $3$  دو (۳)       $1$  صفر (۱)

۱۵۸ اگر تابع  $f$  با دامنه  $R$  اکیداً نزولی باشد و داشته باشیم:  $f(3) = 0$  دامنه تابع  $g(x) = \sqrt[3]{(x-3)^2} f(2-x)$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, +\infty)$       (۲)  $[3, +\infty)$       (۳)  $(3, +\infty)$       (۴)  $[-1, +\infty)$

۱۵۹ نمودار تابع  $f(x) = (x+1)^3$  را ابتدا در راستای محور  $x$  با ضریب ۳ انبساط داده، سپس نسبت به محور  $y$ ها قرینه و در نهایت نمودار حاصل را یک واحد به پایین منتقل می‌کنیم. نمودار کدام تابع به دست می‌آید؟

(۱)  $y = -\left(\frac{1}{3}x + 1\right)^3 - 1$       (۲)  $y = -\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}\right)^3 - 1$       (۳)  $y = \left(-\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}\right)^3 - 1$       (۴)  $y = \left(-\frac{1}{3}x + 1\right)^3 - 1$

۱۶۰ باقی‌مانده تقسیم  $x^5$  بر  $x^2 - x$  کدام است؟

- (۱)  $x$       (۲)  $2x$       (۳)  $x^2$       (۴)  $x^2 + x$

۱۶۱ به ازای چند مقدار صحیح  $m$  تابع  $f(x) = \text{Log}_m(x) = (16 - m^2)$  صعودی اکید است؟

- (۱) ۵      (۲) ۷      (۳) ۶      (۴) ۸

۱۶۲ اگر باقیمانده تقسیم  $p(x) = x^3 + mx^2 + nx + k$  بر  $x - 1$  برابر ۲ و بر  $x^2 - 3x + 1$  برابر ۱ باشد، باقیمانده تقسیم  $p(x)$  بر  $x + 1$  کدام است؟

- (۱) -۱۵      (۲) -۱۴      (۳) ۶      (۴) ۷

۱۶۳ اگر  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x$  باشد، با کدام مراحل انتقال، از نمودار  $f$  به نمودار تابع  $g(x) = \frac{x^3}{3}$  خواهیم رسید؟

(۱) یک واحد به چپ - ۳ واحد به پایین      (۲) یک واحد به چپ -  $\frac{1}{3}$  واحد به پایین

(۳) یک واحد به راست - ۳ واحد به پایین      (۴) یک واحد به راست -  $\frac{1}{3}$  واحد به پایین

۱۶۴ تابع با ضابطه  $f(x) = -x|x-2|$  مفروض است. در کدام بازه برای هر  $x_1$  و  $x_2$  عضو این بازه رابطه  $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$  برقرار است؟

- (۱)  $(-\infty, 1)$       (۲)  $(2, +\infty)$       (۳)  $(\frac{1}{2}, 1)$       (۴)  $(1, \frac{3}{2})$

۱۶۵ تابع  $y = -ax + [ax]$  در بازه  $(0, 1)$  دارای ۳ پاره‌خط است، اگر این تابع زیر محور  $x$ ها قرار گیرد،  $a + a^2$  چقدر است؟ (نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱۲      (۲) ۹      (۳) ۶      (۴) -۹

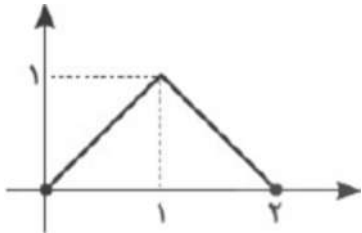
۱۶۶ کدام تابع روی بازه‌های  $(0, +\infty)$  و  $(-\infty, 0)$  صعودی اکید است اما روی  $R - \{0\}$  غیریکنوا است؟

(۱)  $f(x) = \frac{x^2}{|x|}$       (۲)  $g(x) = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ x-1 & x < 0 \end{cases}$

(۳)  $h(x) = \begin{cases} x-1 & x > 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases}$       (۴)  $m(x) = \begin{cases} \sqrt{x}+1 & x > 0 \\ x-1 & x < 0 \end{cases}$

۱۶۷

شکل مقابل نمودار تابع  $y = f(x - 1)$  است. تابع  $y = -2f(1 - x)$  در کدام فاصله اکیداً نزولی است؟



$[-2, -1]$  (۴)

$[-1, 0]$  (۳)

$[1, 2]$  (۲)

$[0, 1]$  (۱)

نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 2x$  را سه واحد به چپ انتقال داده و سپس نسبت به محور  $y$ ها قرینه می‌کنیم. نمودار حاصل و نمودار  $f(x)$  نسبت به کدام خط تقارن دارند؟

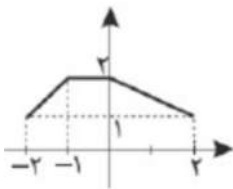
$-\frac{3}{2}$  (۴)

$-\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

بخشی از نمودار تابع  $y = f(x)$  با شرط  $f(x+4) = \frac{-1}{f(x)}$  شکل مقابل است. مقدار  $f(2^9)$  چه عددی است؟



$-\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

$-\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

اگر تابع  $f(x) = (2x^2 - 1)^2 + mx^2(x^2 + 1)^n + mn$  از درجه‌ی ۷ باشد، آنگاه مقدار تابع به ازای  $x = 1$  چقدر است؟

-۸۷ (۴)

-۷۸ (۳)

۷۸ (۲)

۸۷ (۱)

به ازای یک مقدار صحیح  $a$  تابع  $f(x) = |(a+1)x + 1| - \frac{x}{4}$  اکیداً نزولی است.  $f(3)$  کدام است؟

-۱ (۴)

۱ (۳)

$-\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $x^2 - 4$  برابر با  $3x - 1$  باشد. باقی‌مانده‌ی تقسیم  $2f(x+1) + 3f(x-3)$  بر  $x - 1$  کدام است؟

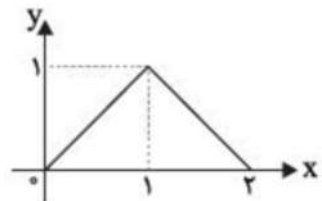
-۱۱ (۴)

-۱۰ (۳)

-۹ (۲)

-۸ (۱)

شکل زیر نمودار تابع  $y = f(2x + 1)$  است. نمودار  $|f(x - 1)|$  در کدام فاصله وارون‌پذیر است؟



$[3, 5]$  (۴)

$[4, 6]$  (۳)

$[-2, 0]$  (۲)

$[0, 2]$  (۱)



۱۷۴ اگر  $y = 2f(x-1) - 3$ ;  $[3, 5] \rightarrow [-1, 3]$  باشد، آنگاه اجتماع دامنه و برد تابع  $y = -3 - 3f\left(1 - \frac{x}{2}\right)$  چند عضو صحیح دارد؟

- ۱) ۹      ۲) ۱۰      ۳) ۱۱      ۴) ۱۲

۱۷۵ باقی‌مانده تقسیم  $p(x) = 2x^2 - kx + 6$  بر  $x + 2$  برابر ۲ و خارج قسمت آن  $q(x)$  است. مقدار  $q(0)$  کدام است؟

- ۱) صفر      ۲) -۱      ۳) ۲      ۴) ۴

۱۷۶ اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 1 \\ 1-x & -1 \leq x < 1 \\ 5 & x < -1 \end{cases}$  باشد، برد تابع  $g(x) = f(x-3) + 2$  کدام است؟

- ۱)  $[-1, +\infty)$       ۲)  $[-2, +\infty)$       ۳)  $[0, +\infty)$       ۴)  $(2, +\infty)$

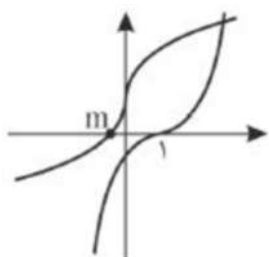
۱۷۷ نمودار  $y = \frac{2x+6}{x+3}$  را  $k$  واحد در راستای افقی به سمت راست انتقال می‌دهیم. تابع به دست آمده را  $g$  می‌نامیم. اگر  $gog(x) = x$  مقدار  $k$  چه عددی است؟

- ۱) ۶      ۲) ۵      ۳) ۴      ۴) ۳

۱۷۸ تابع  $f(x) = ax^2 - (1+a)x$  در بازه  $(-\infty, 2)$  اکیداً یکنواست. حدود  $a$  کدام است؟

- ۱)  $-\frac{1}{3} \leq a \leq \frac{1}{3}$       ۲)  $-\frac{1}{3} \leq a \leq 0$       ۳)  $0 \leq a \leq \frac{1}{3}$       ۴)  $a \geq \frac{1}{3}$

۱۷۹ نمودار توابع  $f(x) = (x-a)^2$  و وارون آن به صورت زیر است. مقدار  $m$  کدام است؟



- ۱) -۱      ۲) -۸      ۳) -۲      ۴) -۴

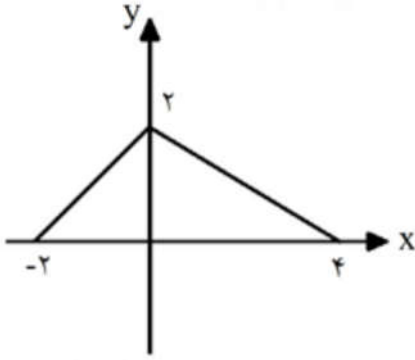
۱۸۰ تابع با ضابطه  $y = |2x+2| - \left|\frac{x}{2} - 2\right|$  در یک بازه نزولی است. ضابطه وارون تابع در این بازه، کدام است؟

- ۱)  $-\frac{2}{3}x - \frac{8}{3}, x \geq -\frac{5}{2}$       ۲)  $-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}, x \geq -\frac{5}{2}$   
 ۳)  $-\frac{2}{3}x - \frac{8}{3}, x \geq -\frac{2}{3}$       ۴)  $-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}, x \geq -\frac{2}{3}$

۱۸۱ تابع با ضابطه  $y = x + |x|$  در کدام بازه نزولی است؟

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

نمودار  $y = f(x)$  شکل مقابل است. مساحت بین نمودار دو تابع  $y = f(x - 2)$  و  $y = f(2 - x)$  و محور  $x$ ها کدام است؟



۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

نمودار تابع  $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$  در کدام یک از بازه‌های زیر یکنواست؟

$\left(\pi, \frac{5\pi}{3}\right)$  (۴)

$\left(\frac{7\pi}{6}, 2\pi\right)$  (۳)

$\left(\pi, \frac{4\pi}{3}\right)$  (۲)

$\left(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$  (۱)

نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  را یک واحد در راستای محور  $x$ ها به سمت چپ انتقال داده و سپس نسبت به محور  $y$ ها قرینه کرده و در نهایت یک واحد در راستای محور  $y$ ها به پایین منتقل کرده‌ایم. مجموع طول و عرض رأس سهمی نهایی کدام است؟

-۳ (۴)

-۳/۵ (۳)

-۴ (۲)

-۲/۵ (۱)

اگر دامنه تابع  $y = f(x)$  برابر  $[-7, 3]$  باشد، دامنه تابع  $y = 3f(1 - 2x) + 2$  به صورت بازه  $(a, b]$  می‌شود.  $a^2 + b^2$  کدام است؟

۴۰ (۴)

۲۶ (۳)

۱۷ (۲)

۱۵ (۱)

اگر  $f(x) = (x + \text{Log } x)^5$  باشد، مجموعه جواب نامعادله  $(f \circ f)(x) < f(x^5)$  کدام است؟

$(1, +\infty)$  (۴)

$(5, +\infty)$  (۳)

$(0, 1)$  (۲)

$(0, 5)$  (۱)

نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{2x + 16} - 2$  مفروض است. اگر نمودار تابع  $y = a + f(x + a)$  از ناحیه‌ی دوم عبور نکند،  $a$  کدام می‌تواند باشد؟

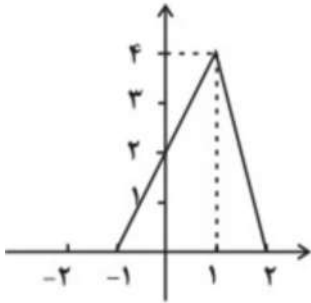
۲ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۸۸ نمودار تابع  $y = 2f(1-x)$  به شکل زیر مفروض است. مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع  $y = f\left(\frac{1}{2}x\right)$  و محورهای مختصات در ناحیه دوم صفحه محورهای مختصات کدام است؟



- ۱ (۴)                      ۲ (۳)                      ۳ (۲)                      ۴ (۱)

۱۸۹ حدود  $k$  کدام باشد تا تابع  $y = 2x - k[x]$  اکیداً صعودی باشد؟ (،) نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۱)  $[0, +\infty)$                       ۲ (۲)  $(-\infty, 0]$                       ۳ (۳)  $(-\infty, 2]$                       ۴ (۴)  $[2, +\infty)$

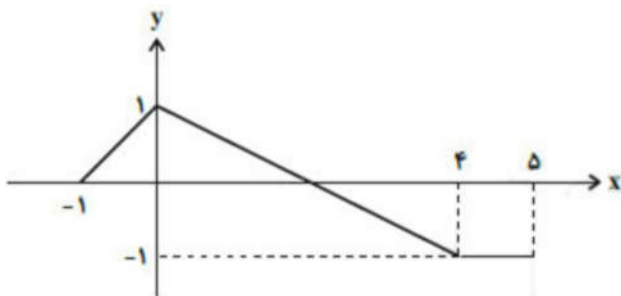
۱۹۰ تابع پیوسته  $f(x)$  اکیداً صعودی با دامنه  $(0, 10)$  و برد  $(0, 5)$  است که از نقطه  $(1, 1)$  عبور می‌کند. یکنوایی تابع

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

در دامنه‌اش چگونه است؟

- ۱ (۱) اکیداً صعودی                      ۲ (۲) اکیداً نزولی  
۳ (۳) ابتدا اکیداً صعودی، سپس اکیداً نزولی                      ۴ (۴) ابتدا اکیداً نزولی، سپس اکیداً صعودی

۱۹۱ نمودار تابع  $y = f\left(1 - \frac{x}{2}\right)$  در شکل مقابل رسم شده است. مساحت سطح محصور بین نمودار تابع  $y = -f(x+1)$  و محور  $x$ ها کدام است؟



- ۱ (۱)  $\frac{2}{6}$                       ۲ (۲) ۱                      ۳ (۳)  $\frac{1}{2}$                       ۴ (۴)  $\frac{7}{6}$

۱۹۲ نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{-x}$  را یک واحد به چپ منتقل می‌کنیم سپس این نمودار را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و مجدداً یک واحد به چپ منتقل می‌کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست آمده کدام است؟

- ۱ (۱)  $y = \sqrt{x+2}$                       ۲ (۲)  $y = \sqrt{x}$                       ۳ (۳)  $y = \sqrt{-x+2}$                       ۴ (۴)  $y = \sqrt{x-2}$

۱۹۳ اگر نقطه  $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$  روی نمودار تابع  $y = 2f(2x - 3) + 1$  باشد، نقطه نظیر نقطه  $A$  روی نمودار تابع  $y = 3 - f\left(4 - \frac{x}{3}\right)$  کدام است؟

$\begin{bmatrix} -9 \\ -2 \end{bmatrix}$  (۴)

$\begin{bmatrix} 9 \\ -2 \end{bmatrix}$  (۳)

$\begin{bmatrix} 9 \\ 5 \end{bmatrix}$  (۲)

$\begin{bmatrix} -9 \\ 5 \end{bmatrix}$  (۱)

۱۹۴ باقی‌مانده تقسیم تابع چندجمله‌ای درجه سوم  $f(x)$  بر  $x^2 + x$  برابر ۳ می‌باشد. اگر تابع  $f^{-1}(x - 2) - 1$  بر  $x - 9$  بخش‌پذیر باشد، نمودار تابع  $y = f(x) + 4x - 6x^2$  از کدام ناحیه محوره‌ای مختصات نمی‌گذرد؟

اول (۴)

دوم (۳)

سوم (۲)

چهارم (۱)

۱۹۵ تابع  $y = f((a + 1)x - b)$  را ابتدا نسبت به محور  $y$ ها قرینه می‌کنیم و سپس سه واحد به سمت راست می‌بریم و در نهایت آن را روی محور  $x$ ها به نصف، منقبض می‌کنیم و به تابع  $y = f(-4x + 8)$  می‌رسیم.  $a + b$  کدام است؟

۱ (۴)

-۳ (۳)

-۱ (۲)

۳ (۱)

۱۹۶ تابع  $f(x) = x^2 + x$  را در نظر بگیرید، دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{f \circ f(x) - f(2x)}$  شامل چند عدد صحیح منفی است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۷ با کدام انتقال از تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  به تابع  $g(x) = \sqrt{-4x + 4}$  می‌توان رسید؟

(۱) انقباض افقی با ضریب ۴، قرینه نسبت به محور  $y$ ها، چهار واحد انتقال به سمت چپ

(۲) انقباض افقی با ضریب ۴، قرینه نسبت به محور  $y$ ها، چهار واحد انتقال افقی به راست

(۳) انبساط عمودی با ضریب ۲، قرینه نسبت به محور  $y$ ها، یک واحد انتقال افقی به راست

(۴) انبساط عمودی با ضریب ۲، قرینه نسبت به محور  $y$ ها، یک واحد انتقال افقی به چپ

۱۹۸ اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع  $y = -5x^2 + ax - 8$  در آن اکیداً صعودی است، بازه  $(-\infty, 2/5)$  باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

۲۴/۷۵ (۴)

۲۳/۲۵ (۳)

۱۴/۲۵ (۲)

۱۳/۷۵ (۱)

۱۹۹ دامنه تابع  $y = f(x)$  و  $y = f(kx)$  برابر  $[b, c]$  است. اگر  $k = 2a^2 - a - 5$  باشد، حاصل ضرب مقادیر  $a$  کدام است؟

۲/۵ (۴)

-۲/۵ (۳)

۳ (۲)

-۳ (۱)

۲۰۰ نمودار تابع  $y = x^2 - 4x - 2$  را ۳ واحد به سمت چپ و ۴ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. اگر ضابطه‌ی تابع جدید به صورت  $f(x) = (x + a)^2 + b$  باشد حاصل  $f(a) + f(b)$  کدام است؟

۱ (۴)

-۳ (۳)

-۱ (۲)

۳ (۱)