

۱- اگر تابع  $f(x) = 3x + 5$  و تابع  $g(x) = x^2 + 4x + a$  مفروض باشند و دامنه تابع  $(\frac{f}{g})(x)$  با دامنه تابع  $(f-g)(x)$  برابر باشد، حدود  $a$  را

تعیین کنید.

(۴) به ازای هیچ مقدار  $a$

(۳)  $a = 4$

(۲)  $a > 4$

(۱)  $a < 4$

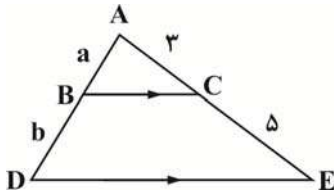
۲- در مثلث روبه‌رو  $BC \parallel DE$ ،  $\frac{a^2 + b^2}{b^2 - a^2}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{17}{8}$

(۲)  $\frac{17}{8}$

(۳)  $-4$

(۴)  $4$



۳- اگر  $A$  فاصله ریشه‌های معادله  $x^2 - mx + (3m - 2) = 0$  باشد،  $m$  کدام باشد تا  $A^2$  کمترین مقدار خود را داشته باشد؟

(۴)  $9$

(۳)  $6$

(۲)  $3$

(۱)  $12$

۴- اگر تابع  $y = \frac{\Delta x + a}{3}$  وارون تابع  $y = \frac{bx + c}{5}$  باشد، آن‌گاه  $a + b + c$  کدام است؟

(۴)  $3$

(۳)  $2c + 3$

(۲)  $2a + 3$

(۱) صفر

۵- چهارضلعی  $ABCD$  به مختصات رئوس  $A(2, 3)$ ،  $B(-1, 0)$  و مرکز  $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$  مفروض است. تابع  $f$  به‌ازای هر چهارضلعی، مساحت آن را به ما

می‌دهد،  $f(ABCD)$  کدام است؟ (قطرهای چهارضلعی  $ABCD$  منصف یکدیگرند.)

(۴)  $12\sqrt{2}$

(۳)  $6\sqrt{2}$

(۲)  $6$

(۱)  $12$

۶- توابع  $f = \{(1, 5), (4, 2), (3, 7), (6, 5)\}$ ،  $g = \{(6, 3), (3, 1), (5, 2), (7, 4)\}$  مفروض‌اند،  $(f-g^{-1})(x)$  کدام است؟

(۴)  $\{(1, 2), (4, -5), (3, 11), (6, 2)\}$

(۳)  $\{(1, 2), (4, -5), (3, 1)\}$

(۲)  $\{(1, 8), (4, 9), (3, 11)\}$

(۱)  $\{(6, 2)\}$

۷- اگر  $f(x) = x^2 - x - 2$ ،  $g(x) = x - 2$ ، آن‌گاه دامنه تابع  $\frac{g(x)}{f(x)}$  برابر  $D = R - A$  است،  $A$  کدام مجموعه است؟

(۴)  $\emptyset$

(۳)  $\{2\}$

(۲)  $\{-1\}$

(۱)  $\{2, -1\}$

۸- کدام یک از معادلات زیر دارای جواب است؟

(۲)  $\sqrt{2x^2 + 2} = x + 3$

(۱)  $\sqrt{5+x} + \sqrt{x-3} + 1 = 0$

(۴)  $\sqrt{3x+5} = x+4$

(۳)  $|\sqrt{x^2 - 7x - 8} + |x - 3|| = 0$

۹- کابین یک چرخ و فلک در یک لحظه مشخص  $75^\circ$  نسبت به حالت اولیه جابه‌جا شده و مسافت  $10\text{ m}$  را پیموده است، شعاع این چرخ و فلک

کدام است؟

(۴)  $12\pi$

(۳)  $\frac{12}{\pi}$

(۲)  $\frac{24}{\pi}$

(۱)  $24\pi$

۱۰- دامنه تابع  $f(x) = \frac{x}{[x+7] + [x-4] - 7}$  کدام است؟

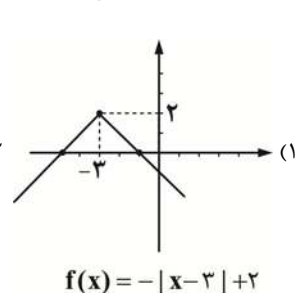
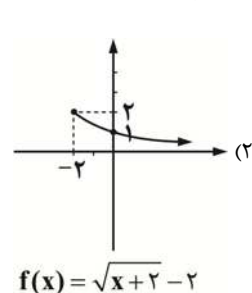
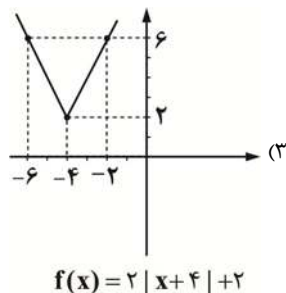
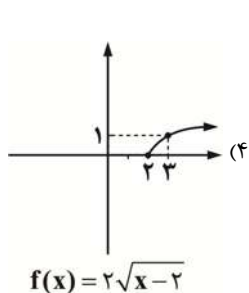
(۴)  $R - [2, 3)$

(۳)  $R - (2, 3]$

(۲)  $R - (2, 3)$

(۱)  $R - [2, 3]$

۱۱- نمودار کدام یک از توابع زیر درست رسم شده است؟



۱۲- دو ماشین روی یک مسیر دایره‌ای شکل از نقطه  $A$  شروع به حرکت می‌کنند. اگر ماشین اول  $540^\circ$  در جهت عقربه‌های ساعت حرکت کند

و به نقطه  $B$  برسد و ماشین دوم  $230^\circ$  در خلاف جهت عقربه‌های ساعت حرکت کند و به نقطه  $C$  برسد و شعاع مسیر دایره‌ای شکل  $24\text{ m}$

باشد، طول کمان دایره‌ای شکل  $BC$  کدام است؟

(۴)  $\frac{26\pi}{3}$

(۳)  $8\pi$

(۲)  $\frac{124\pi}{3}$

(۱)  $\frac{2\pi}{3}$

۱۳- چند جفت از توابع زیر با یکدیگر برابرند؟

الف)  $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$  و  $f(x) = \frac{|x|}{x}$

ب)  $g(x) = \frac{1}{(x-2)}$  و  $f(x) = \frac{(x-2)}{x^2 - 4x + 4}$

ج)  $g(x) = \frac{1}{(x+3)}$  و  $f(x) = \frac{(x-1)}{x^2 + 2x - 3}$

د)  $g(x) = |x| \sqrt{(3x-6)}$  و  $f(x) = \sqrt{x^2(3x-6)}$

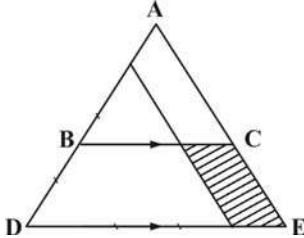
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴- در شکل زیر یک مثلث متساوی الاضلاع به نسبت‌های ۱ و ۲ و ۲ تقسیم شده است. مساحت متوازی الاضلاع هاشور خورده چند درصد مساحت مثلث اصلی است؟ (راهنمایی: نسبت ارتفاع دو مثلث متشابه برابر نسبت اضلاع است.)



۱۶ (۱)

۱۸ (۲)

۲۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۵- اگر  $g(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-4}$ ،  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$  باشند. دامنه تابع  $h(x) = \frac{f(x)-g(x)}{f(x)}$  کدام است؟

(۲, ۳) (۴)

[۲, ۳] (۳)

[-۳, ۳] - {۲, ۲} (۲)

{-۳, ۳} - {-۲, ۲} (۱)

۱۶- به ازای کدام مقدار m مجموع جواب‌های حقیقی معادله  $2x^2 - (m+1)x - 4m = 0$  برابر ۵ خواهد شد؟

$m = 2$  (۴)

$m = 9$  (۳)

$m = 5$  (۲)

$\emptyset$  (۱)

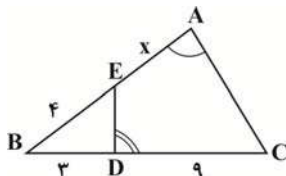
۱۷- در شکل مقابل دو زاویه مقابل چهار ضلعی مکمل اند. اندازه x کدام است؟

۵ (۱)

۵/۵ (۲)

۶ (۳)

۷/۵ (۴)



۱۸- معادله سه ضلع یک مثلث  $x + y = 1$  و  $y = 2x$  است. معادله خطی که کوچک‌ترین ارتفاع این مثلث بر آن قرار دارد کدام است؟

$y + x = \frac{1}{3}$  (۴)

$y + x = \frac{2}{3}$  (۳)

$x = \frac{2}{3}$  (۲)

$y = \frac{2}{3}$  (۱)

۱۹- اگر داشته باشیم  $A(1, 3)$ ،  $B(5, 7)$ ، آن‌گاه فاصله نقطه وسط پاره خط AB از نقطه  $(-1, 2)$  کدام است؟

۶ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۲۰- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{2}{x^2} - \frac{9}{2}} + \sqrt{2x - x^2}$  کدام است؟

$[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$  (۴)

$[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, 2]$  (۳)

$[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$  (۲)

$[\frac{2}{3}, 2]$  (۱)