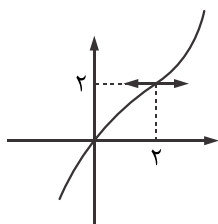


ریاضیات

۱- نمودار مقابل مربوط به کدام تابع است؟



$$y = x^3 - 6x^2 + 12x \quad (1)$$

$$y = (x-2)^3 + 2 \quad (2)$$

$$y = \frac{(x-2)^3}{4} + 2 \quad (3)$$

$$y = \frac{(x-2)^3}{8} + 1 \quad (4)$$

۲- کدام تابع صعودی اکید است؟

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

$$-2x^3 + 1 \quad (3)$$

$$2 - \sqrt{x} \quad (2)$$

$$3 + \log x \quad (1)$$

۳- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ x+1 & x \leq -1 \end{cases}$ چگونه تابعی است؟

(۴) نزولی اکید

(۳) صعودی اکید

(۲) نزولی

(۱) صعودی

۴- تابع $f(x) = |x| + |x-3|$ روی بازه $[a, b]$ ثابت است. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۵- اگر $f(x) = \frac{2}{x-1}$ و $g(x) = \frac{x}{x+1}$ باشد در چه بازه‌ای تابع $(f \circ g)(x)$ زیر محور x ها قرار می‌گیرد؟

(۴) $x < 2$

(۳) $x > -1$

(۲) $x > 1$

(۱) $x > -2$

۶- در صورتی که $f = \{(1, -1), (2, 3), (5, 2)\}$ و $g(x) = \frac{1}{x+1}$ باشد، دامنه $f \circ g$ کدام است؟

(۴) $\{-\frac{4}{5}, 0, \frac{1}{2}\}$

(۳) $\{\frac{4}{5}, -\frac{1}{2}, 0\}$

(۲) $\{0, -\frac{4}{5}, -\frac{1}{2}\}$

(۱) $\{0, \frac{4}{5}, \frac{1}{2}\}$

۷- اگر برد تابع $y = f(\frac{x}{2})$ در بازه $[-1, 2]$ باشد برد تابع $y = 2f(1-x) + 1$ کدام است؟

(۴) $[1, 5]$

(۳) $[-1, 5]$

(۲) $[-1, 2]$

(۱) $[-1, 3]$

۸- نمودار تابع $|\log x|$ چگونه است؟

(۲) نزولی اکید

(۱) صعودی اکید

(۴) ابتدا نزولی اکید، سپس صعودی اکید

(۳) ابتدا صعودی اکید، سپس نزولی اکید

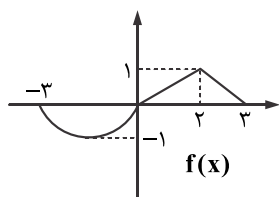
۹- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $g(x) = 2f(-x)$ از کدام نواحی عبور می‌کند؟

(۱) اول و سوم

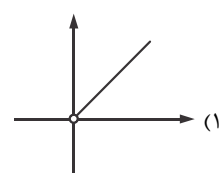
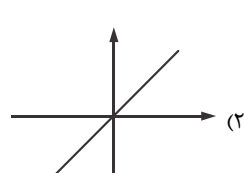
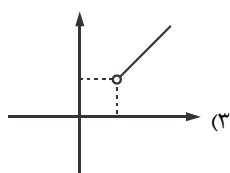
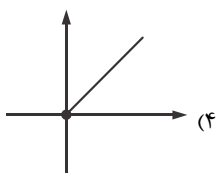
(۲) اول و دوم

(۳) دوم و چهارم

(۴) اول و چهارم



۱۰- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ باشد، نمودار تابع $(f^{-1} \circ f)(x)$ کدام است؟



۱۱- وارون تابع $f(x) = -3 + \sqrt{2x+2}$ ، $x \geq 1$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x^2 + 6x + 7), x \geq -3 \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x^2 + 6x + 7), x \geq -1 \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x^2 + 7x + 6), x \geq -3 \quad (4)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{2}(x^2 + 7x + 6), x \geq -1 \quad (3)$$

۱۲- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = x + \sqrt{x} + 1$ باشد، $g(3) + g(7)$ کدام است؟

۵ (۴)

۷ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

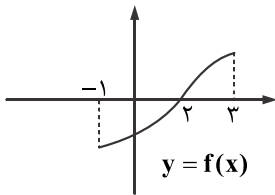
۱۳- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل و دامنه تابع $g(x)$ برابر $[-2, 4]$ باشد. دامنه تابع $g(x) = \frac{f(2x) + g(x-1)}{f(x+1)}$ کدام است؟

$[-1, 5]$ (۱)

$[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ (۲)

$[-\frac{1}{2}, 1) \cup (1, \frac{3}{2}]$ (۳)

$[-1, 5] - \{1\}$ (۴)



۱۴- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{mx+2}{x^2+x+m}$ فقط شامل یک عدد حقیقی نباشد، $f(2)$ کدام است؟

$0/3$ (۴)

$0/6$ (۳)

$0/5$ (۲)

$0/4$ (۱)

۱۵- اگر دو تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + mx + n}{x-1} & x \neq 1 \\ a+1 & x = 1 \end{cases}$ و $g(x) = 2x+3$ با هم برابر باشند مقدار $\frac{m+n+9}{7}$ چقدر است؟ ([] علامت جزء صحیح است).

۲ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۶- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{x}}{3}}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

۴۰ (۴)

۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۹ (۱)

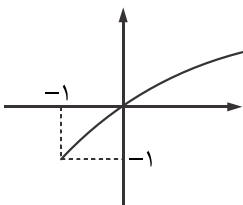
۱۷- اگر نمودار مقابل مربوط به تابع $f(x) = a + b\sqrt{x+1}$ باشد، $f(3)$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۱۸- اگر $0 = [x - \frac{3}{4}] + 2[x + \frac{3}{4}] + \frac{2x+1}{4}$ باشد حاصل $\frac{2x+1}{4}$ چقدر است؟

صفر (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹- اگر $f(x) = ax - b$ و $f^{-1}(x) = ax + 3$ باشد، $f^{-1}(x) - f(x)$ کدام است؟ ($a < 0$)

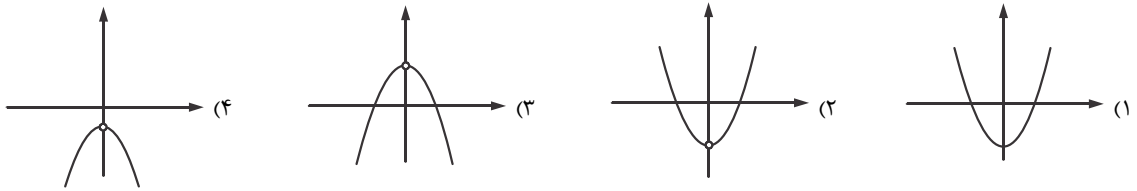
صفر (۴)

۱ (۳)

$x-1$ (۲)

x (۱)

۲۰- اگر $f(x) = x^2 - 2x$ و $g(x)$ تابع همانی باشد، نمودار $\frac{f(x)}{g(x)}$ کدام است؟



۲۱- در یک کلاس ۳۰ نفری ۲۰ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۱ نفر عضو تیم بسکتبال هستند. اگر ۷ نفر عضو هیچ دو تیمی نباشند، چند نفر عضو هر دو تیم اند؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۲۲- مجموع صد جمله از دنباله $t_n = 1 + (-1)^n$ چقدر است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۱۵۰

۲۳- در الگوی درجه دوم ...، ۶، ۲، اگر جمله دهم برابر ۱۱۰ باشد، جمله نهم چقدر است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۲۴- در دنباله حسابی ...، $b-3$ ، b ، $1-b$ ، $2b$ جمله دهم چقدر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) -۱۶ (۳) ۱۴ (۴) -۱۴

۲۵- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت منفی مجموع جملات دوم و چهارم، چهار برابر جمله سوم است، جمله پنجم چند برابر جمله سوم است؟

- (۱) $7 - 4\sqrt{3}$ (۲) $5 - 2\sqrt{3}$ (۳) $2 - \sqrt{3}$ (۴) $4 - \sqrt{3}$