

ریاضیات

۱- اگر  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$  و  $g(x) = 2x-1$  باشد در کدام بازه نمودار  $f \circ g(x)$  بالای محور  $x$  ها قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $(0, \frac{1}{2})$  (۲)  $(-1, \frac{1}{2})$  (۳)  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  (۴)  $(0, \frac{3}{2})$

۲- وضعیت تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x > 0 \\ 2x + x^2 & x \leq 0 \end{cases}$  چگونه است؟

- (۱) صعودی (۲) نزولی (۳) صعودی اکید (۴) غیر یکنوا

۳- اگر تابع  $f(x) = (2a+1)x^2 + ax + x^2 - 1$  یک تابع خطی باشد، آنگاه کدام تابع زیر ثابت است؟

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

۴- عکس ریشه بزرگ‌تر معادله درجه دوم  $mx^2 + \Delta x^2 = 24x + 5m + x^2$  کدام است؟

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

۵- تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را به ترتیب تغییرات زیر را انجام می‌دهیم:

(الف) انتقال افقی دو واحد به سمت راست

(ب) قرینه نسبت به محور  $x$  ها

(پ) انتقال عمودی سه واحد به سمت بالا

سیس تابع به دست آمده را با خط  $y = 2x - 1$  قطع می‌دهیم. محل برخورد آن‌ها تا مبدا مختصات چه فاصله‌ای دارد؟

- (۱)  $\sqrt{11}$  (۲)  $\sqrt{12}$  (۳)  $\sqrt{13}$  (۴)  $\sqrt{14}$

۶- اگر درجه چند جمله‌ای  $p(x) = (x-1)^{12}(x+2)^{2m} + x^2 - 1$  برابر ۲۷ باشد درجه چند جمله‌ای  $g(x) = x^{m+5} - x^{2m} - x^{m+4} - x$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۴

۷- اگر تابع  $f(x) = |x - |x|| + x^2$  در بازه  $[a, +\infty)$  صعودی اکید باشد حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۸- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 = x + 1$  باشند حاصل  $\alpha^3 + 2\beta - 1$  چقدر است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۹- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  باشند ریشه‌های کدام معادله زیر  $\frac{\alpha^2 + 1}{\alpha}$  و  $\frac{\alpha^6 + 1}{\alpha^3}$  می‌باشند؟

- (۱)  $16x^2 = 170x - 315$  (۲)  $16x^2 = 190x - 315$  (۳)  $16x^2 = 170x - 325$  (۴)  $16x^2 = 170x + 325$

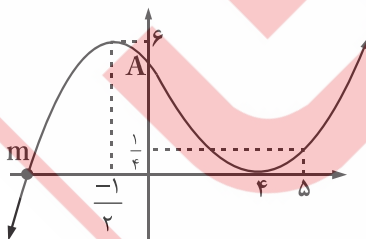
۱۰- در شکل مقابل نمودار دو سهمی در نقطه  $A$  مشترکند. مقدار  $m$  کدام است؟

(۱)  $\frac{-1 - \sqrt{3}}{4}$

(۲)  $\frac{-2 - \sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

(۴)  $\frac{-1 - \sqrt{3}}{2}$



۱۱- در سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  ،  $b > a + c$  و  $b^2 < 4ac$  است. کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

- (۱)  $ac > 0$  (۲)  $a + c < 0$  (۳)  $bc > 0$  (۴)  $a + c - ac < 0$

۱۲- فاصله بین دو نقطه  $A$  و  $B$  برابر دو کیلومتر است. دوندۀ ای از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  را می‌دود و پس از ۶ دقیقه استراحت برمی‌گردد، اگر موقع برگشتن سرعت دوندۀ ۵ کیلومتر بر ساعت کمتر باشد و مجموع کل زمان رفت و برگشت ۲۰ دقیقه باشد سرعت برگشت دوندۀ چقدر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۳- ۱۴۴ برابر مربع ریشه معادله  $\frac{x-2}{2x^2-5x+2} - \frac{x-3}{3x^2-10x+3} = \frac{2}{15}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- معادله  $\frac{1}{x+\sqrt{1-x}} + \frac{1}{x-\sqrt{1-x}} = \frac{1}{2}$  چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۵- اگر مجموعه جواب نامعادله  $p(x) = (4x-1)(4x^2+bx+c) < 0$  به صورت  $(-\infty, -4)$  باشد،  $b+c$  کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۱۸ (۳) ۱۱ (۴) -۱۸

۱۶- اگر برد سهمی  $y = -mx^2 - x - 4$  برابر  $[-\frac{31}{8}, -\infty)$  باشد، محور تقارن سهمی  $y = x^2 + \frac{m+6}{3}x - m$  کدام است؟

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

۱۷- اگر  $2x < x^2 + 3x < 2x$  باشد،  $x+5$  شامل چند مقدار طبیعی است؟

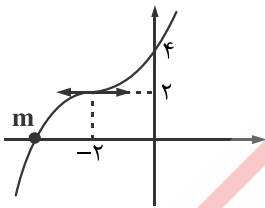
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۸- اگر دو زوج مرتب  $(x^2, x+\sqrt{y-3})$  و  $(2, \sqrt{y-3})$  با هم برابر باشند، مقدار  $xy$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۴ (۳) ۳۸ (۴) -۳۸

۱۹- اگر دو تابع  $f(x) = -x^2$  و  $g(x) = \sqrt{x+a}$  در یک نقطه با طول منفی متقاطع باشند، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a > 0$  (۲)  $a < 0$  (۳)  $a \leq 0$  (۴)  $a \geq 0$



۲۰- نمودار مقابل مربوط به تابع  $f(x) = ax(x^2+6x+12) + 8a+b$  است، مقدار  $m$  کدام است؟

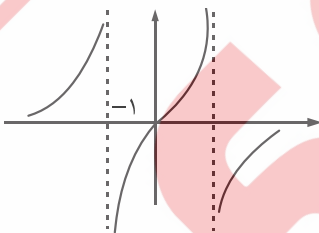
- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۲۱- اگر تابع  $f(x) = \frac{a-1}{a-3}(x^2+2)$  نزولی اکید باشد، چند مقدار صحیح برای  $a$  یافت می شود؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲- در مورد تابع مقابل کدام گزینه صحیح است؟

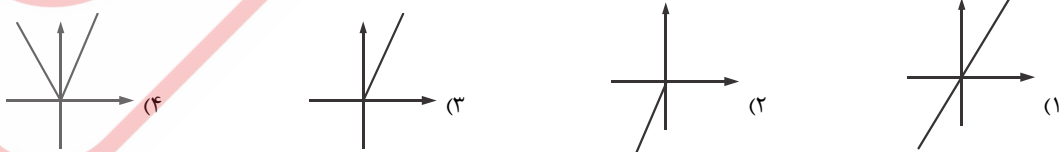
- (۱) در بازه  $(0, +\infty)$  صعودی اکید است.  
 (۲) بازه‌ای وجود دارد که تابع نزولی اکید باشد.  
 (۳) در سه بازه صعودی اکید است.  
 (۴) روی دامنه خود صعودی اکید است.



۲۳- اگر  $g(x) = \frac{1-x}{1+x}$  و داشته باشیم  $f^2(x) = fog(x) = 1+x^2$  مقدار  $f(0)$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt[3]{2}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$  (۳)  $\sqrt[3]{4}$  (۴)  $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

۲۴- اگر  $f(x) = x^2$  و  $g(x) = \sqrt{x}$  باشد نمودار تابع  $h(x) = (fog)(x) + (gof)(x)$  کدام است؟



۲۵- با توجه به دستگاه ترکیبی مقابل بزرگ‌ترین عددی که ورودی و خروجی یکسان دارند کدام است؟



(۱)  $2-\sqrt{2}$

(۲)  $2+\sqrt{2}$

(۳)  $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$

(۴)  $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$

سوالات