



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه  
فرمایید

[www.20shoo.ir](http://www.20shoo.ir)

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی  
بیست و نُو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر  
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



[20shoo.ir](https://www.instagram.com/20shoo.ir)

Instagram



[@ir20shoo](https://www.telegram.com/@ir20shoo)

telegram



WWW.20SHOO.IR

سوالات کنکور ریاضی دوازدهم و ریاضی پایه رشته تجربی (سری چهارم)

۱- اندازه‌ی محیط‌های دو مثلث متشابه به ترتیب ۱۵ و ۸ واحد است. اگر مساحت مثلث بزرگ‌تر ۲۵ واحد مربع باشد، مساحت مثلث کوچک‌تر کدام است؟  
سراسری- ۱۳۷۸

- ①  $7\frac{1}{9}$       ②  $6\frac{1}{9}$       ③  $7\frac{2}{9}$       ④  $6\frac{2}{9}$

۲- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 5 & x > 2 \\ ax - 1 & x \leq 2 \end{cases}$  بر روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است؟  
سراسری- ۱۳۹۱

① هر مقدار حقیقی  $a$       ② هیچ مقدار  $a$       ③ فقط  $a = -2$       ④ فقط  $a = 2$

۳- به ازای کدام مقدار  $a$ ، رابطه‌ی  $\{(2, a^2 - 1), (a, 5), (2, 3), (3, 4)\}$  یک تابع است؟  
سنجش- ۱۳۹۴

① ۲      ② ۳      ③ -۲      ④ نشدنی

۴- اگر  $f = \{(1, 3), (2, 5)\}$  و  $g = \{(2, 3), (5, 1)\}$ ، مجموعه‌ی  $f + 2g$  کدام است؟  
آزاد صبح- ۱۳۹۱

①  $\{(2, 11)\}$       ②  $\{(2, 7)\}$       ③  $\{(1, 4), (2, 7)\}$       ④  $\{(1, 4), (2, 11)\}$

۵- اگر  $g(x) = 2x - 1$  و  $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x-3}$ ، مقدار  $f(3)$  کدام است؟  
سراسری- ۱۳۹۱

① -۴      ② -۲      ③ ۲      ④ ۴

۶- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$  در مجموعه‌ی اعداد حقیقی چگونه است؟  
خارج از کشور- ۱۳۸۷

① یک به یک - اکیداً صعودی      ② یک به یک - نزولی      ③ یک به یک - غیر یکنوا      ④ غیر یک به یک - غیر یکنوا

۷- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = |x + 2| + |x - 1|$ ، روی کدام بازه، اکیداً نزولی است؟  
سراسری- ۱۳۹۸

①  $(-\infty, -2)$       ②  $(-\infty, 1)$       ③  $(-2, 1)$       ④  $(1, +\infty)$

۸- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = |x + 1| - |x - 2|$ ، روی کدام بازه، اکیداً صعودی است؟  
خارج از کشور- ۱۳۹۸

①  $(-\infty, 2)$       ②  $(-1, +\infty)$       ③  $(-1, 2)$       ④  $(2, +\infty)$

۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} (x+a)^2 & x \geq -1 \\ 2x+1 & x < -1 \end{cases}$  در نقطه‌ی  $x = -1$  حد دارد؟  
سراسری- ۱۳۸۰

①  $\{1\}$       ②  $\{-1, 1\}$       ③  $\emptyset$       ④  $\mathbb{R}$

۱۰- مشتق تابع  $f(x) = \frac{(x-1) \cdot \sqrt[5]{3x-2}}{(5x-3)^4}$  در نقطه‌ی  $x = 1$  کدام است؟  
سراسری- ۱۳۸۳

- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{3}{20}$       ④  $\frac{5}{16}$

۱۱- اگر  $f(x) = g(x^3 + 2x)$  و  $g'(3) = 2$ ، آنگاه مقدار  $f'(1)$  کدام است؟  
آزاد صبح- ۱۳۹۱

① ۱۰      ② ۲۰      ③ ۱۵      ④ ۵

۱۲- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + a - 1 & x \geq 1 \\ ax + b & x < 1 \end{cases}$  در  $\mathbb{R}$  مشتق پذیر باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟  
آزاد صبح- ۱۳۸۱

① صفر      ② -۲      ③ ۲      ④ ۱

سراسری- ۱۳۸۷

۱۳- تابع با ضابطه‌ی  $y = x\sqrt{x^2}$  از نظر پیوستگی و مشتق پذیری در  $x = 0$  چگونه است؟

۱ پیوسته و مشتق پذیر است. ۲ پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.

۳ نه پیوسته است و نه مشتق پذیر. ۴ فقط از راست پیوسته و فقط از راست مشتق پذیر است.

خارج از کشور- ۱۳۹۰

۱۴- در تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(2x+6)^2} & ; x > 1 \\ ax+b & ; x \leq 1 \end{cases}$  مقدار  $f'(1)$  موجود است.  $b$  کدام است؟

۱  $\frac{4}{3}$  ۲  $\frac{7}{3}$  ۳  $\frac{8}{3}$  ۴  $\frac{10}{3}$

سراسری- ۱۳۸۴

۱۵- آهنگ متوسط تغییر تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{x^2 + 144}$  نسبت به متغیر  $x$  روی بازه‌ای از  $x_1 = 5$  تا  $x_2 = 9$  کدام است؟

۱  $0,4$  ۲  $0,5$  ۳  $0,6$  ۴  $0,7$

آزاد صبح- ۱۳۸۹

۱۶- اگر  $x + y = 6$  باشد، ماکزیم  $x^3 y$  کدام است؟

۱  $\frac{729}{16}$  ۲  $\frac{2187}{16}$  ۳  $\frac{729}{8}$  ۴  $\frac{2187}{8}$

خارج از کشور- ۱۳۸۴

۱۷- اگر  $\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$  مقدار  $n$  کدام است؟

۱  $52$  ۲  $53$  ۳  $54$  ۴  $55$

آزاد صبح- ۱۳۹۱

۱۸- از معادله‌ی  $\log_3(x^2 - 1) = 1 + \log_3(x + 3)$  مقدار  $\log_3(x - 3)$  کدام است؟

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

سراسری- ۱۳۸۳

۱۹- اگر  $\log \frac{2}{x} + \log(x + 1) = 1$  باشد لگاریتم عدد  $x$  در پایه‌ی ۸ کدام است؟

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

خارج از کشور- ۱۳۹۶

۲۰- از دو معادله‌ی دو مجهولی  $3^{2x+y} = 9 \times 3^{x-y}$  و  $\log(x + 2y) = 1 + \log y$  مقدار  $x$  کدام است؟

۱  $1,2$  ۲  $1,4$  ۳  $1,5$  ۴  $1,6$

سنجش- ۱۳۹۴

۲۱- دامنه‌ی تعریف تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{x^2 + |x|} - 2$  است؟

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

خارج از کشور- ۱۳۹۰

۲۲- در تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = x^2 - 2[x]$  مقدار  $f(-\frac{1}{4} f(\sqrt{3}))$  کدام است؟ ( $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.)

۱  $1,75$  ۲  $2,25$  ۳  $2,5$  ۴  $2,75$

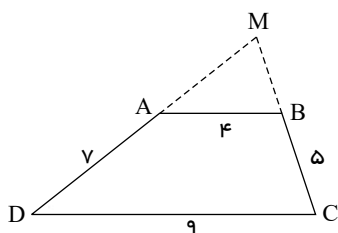
آزاد صبح- ۱۳۸۱

۲۳- در یک دنباله‌ی حسابی  $a_1 + a_4 + a_7 = 8$  و  $a_4 + a_7 + a_{10} = 2$  قدر نسبت کدام است؟

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

سراسری- ۱۳۹۹

۲۴- اندازه‌ی اضلاع دوزنقه  $ABCD$  مطابق شکل زیر داده شده است. محیط مثلث  $MAB$ ، کدام است؟



۱  $13,2$  ۲  $13,6$  ۳  $14,4$  ۴  $14,8$



آزاد صبح - ۱۳۸۹

۲۵- تابع جزء صحیح  $y = [-x^2]$  در  $x = 3$  چه وضعی دارد؟

- ① از چپ ناپیوسته - از راست پیوسته    ② از چپ پیوسته - از راست ناپیوسته    ③ از چپ و راست پیوسته    ④ از چپ و راست ناپیوسته

سراسری - ۱۳۹۸

۲۶- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{a+x^3}{|x+2|} & ; x \neq -2 \\ a & ; x = -2 \end{cases}$ ، در نقطه  $x = -2$ ، فقط از چپ پیوسته است؟

- ① -۱۲    ② -۶    ③ ۶    ④ ۱۲

خارج از کشور - ۱۳۹۱

۲۷- اگر تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} ax+b & ; x > 2 \\ x^2+bx-1 & ; x < 2 \end{cases}$  با شرط  $f(2) = 5$  بر روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته باشد،  $a$  کدام است؟

- ① -۱    ② ۱    ③ ۲    ④ ۳

خارج از کشور - ۱۳۸۹

۲۸- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-3x^2+4}{x-2} & ; x > 2 \\ 2x+b & ; x \leq 2 \end{cases}$ ، به ازای کدام مقدار  $b$  همواره پیوسته است؟

- ① -۴    ② -۲    ③ ۲    ④ ۴

سراسری - ۱۳۹۲

۲۹- اگر  $f(x) = [x] + [-x]$  و  $g(x) = \begin{cases} f(x) & ; x \notin \mathbb{Z} \\ f(x) - 1 & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$  آنگاه تعداد نقاط ناپیوسته ی تابع  $g$  روی بازه  $[-4, 4]$ ، کدام است؟  $[x]$ ، نماد جزء صحیح است.

- ① ۱    ② ۲    ③ ۳    ④ ۴

خارج از کشور - ۱۳۸۶

۳۰- دامنه تعریف تابع  $f(x) = \sqrt{1 - \log(x-1)}$  به کدام صورت است؟

- ①  $(1, 2]$     ②  $[2, 10]$     ③  $[1, 11]$     ④  $(1, 11]$

سراسری - ۱۳۹۲

۳۱- اگر  $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$  باشد، دامنه تابع  $y = f(3-x)$ ، کدام است؟

- ①  $[0, 2]$     ②  $[0, 3]$     ③  $[1, 2]$     ④  $[1, 3]$

سنجش - ۱۳۹۴

۳۲- اگر  $f(x) = \frac{2x-5}{3x+4}$  و  $f(g(x)) = x$  باشد تابع  $g(x)$  برابر کدام است؟

- ①  $g(x) = \frac{4x-5}{2+3x}$     ②  $g(x) = \frac{4x+5}{2-3x}$     ③  $g(x) = \frac{3x+4}{2x-5}$     ④  $g(x) = \frac{3x+2}{5-2x}$

خارج از کشور - ۱۳۹۵

۳۳- اگر  $g(x) = 2x+1$  و  $(f \circ g)(x) = 8x^2 + 6x + 5$  باشند، تابع  $f(x)$  برابر کدام است؟

- ①  $2x^2 + 3x + 1$     ②  $2x^2 - 2x + 3$     ③  $2x^2 - x + 4$     ④  $2x^2 + x + 3$

خارج از کشور - ۱۳۹۶

۳۴- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ ، با دامنه  $\mathbb{R} - \{2\}$ ، نمودار وارون خود را با کدام طول قطع می کند؟

- ①  $-1, -4$     ②  $-1, 4$     ③  $1, -4$     ④  $1, 4$

سراسری - ۱۳۹۸

۳۵- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 6)\}$  و  $g = \{(2, 3), (4, 2), (5, 6), (3, 1)\}$  باشند. تابع  $\frac{g}{g \circ f^{-1}}$  کدام است؟

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

۳۶- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 6)\}$  و  $g = \{(2, 3), (4, 2), (5, 6), (3, 1)\}$  دو تابع باشند، برد تابع  $(g^{-1} \circ f) - f$ ، کدام است؟

خارج از کشور - ۱۳۹۸

- ①  $\{-1, 4\}$     ②  $\{2, 3\}$     ③  $\{3, 4\}$     ④  $\{2, -1\}$

خارج از کشور - ۱۳۹۹

۳۷- فرض کنید  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + 2\sqrt{x}$  باشد. حاصل  $g(3) + g(15)$ ، کدام است؟

- ① ۱۲    ② ۱۱    ③ ۱۰    ④ ۸

۳۸- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 4), (4, 6)\}$  و  $g = \{(2, 3), (4, 2), (5, 6), (3, 1)\}$  باشند. تابع  $g \circ f^{-1}$  کدام است؟ سراسری-۱۳۹۸

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

۳۹- اگر  $f(x) = \frac{2}{5}x - 4$  و  $g(x) = x^3 + x$  باشند، مقدار  $(g^{-1} \circ f^{-1})(8)$  کدام است؟ خارج از کشور-۱۳۹۸

- ① ۱٫۵    ② ۲    ③ ۲٫۵    ④ ۳

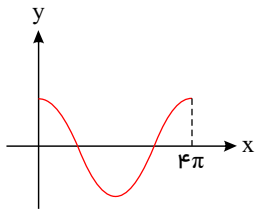
۴۰- با فرض  $x \geq 2$  و  $f(x) = x^2 - 4x + 9$  و  $g(x) = \frac{3-x}{2}$ ، حاصل  $(f^{-1} \circ g^{-1})(-9)$  کدام است؟ خارج از کشور-۱۳۹۹

- ① ۳    ② ۴    ③ ۵    ④ ۶

۴۱- حاصل عبارت  $\frac{\sin 25^\circ + \sin 70^\circ}{\cos 56^\circ - \cos 11^\circ}$  با فرض  $\tan 20^\circ = \frac{1}{4}$  کدام است؟ خارج از کشور-۱۳۹۴

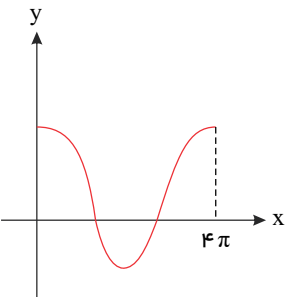
- ①  $-\frac{3}{4}$     ②  $\frac{3}{4}$     ③  $\frac{7}{3}$     ④  $\frac{5}{8}$

۴۲- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع  $y = \frac{1}{2} + 2 \cos mx$  است. مقدار تابع در نقطه‌ی  $x = \frac{16\pi}{3}$  کدام است؟ سراسری-۱۳۹۶



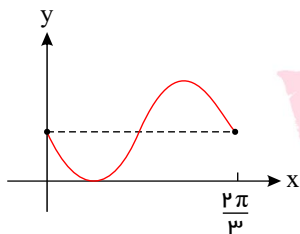
- ①  $-\frac{1}{2}$     ② ۱    ③ صفر    ④  $\frac{1}{2}$

۴۳- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع  $y = \frac{1}{2} + 2 \cos mx$  است. مقدار تابع در نقطه‌ای به طول  $x = \frac{16\pi}{3}$  کدام است؟ سراسری-۱۳۹۶



- ①  $-\frac{1}{2}$     ②  $\frac{1}{2}$     ③ ۱    ④ صفر

۴۴- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع  $y = 1 - \sin mx$  است. مقدار تابع در نقطه‌ی  $x = \frac{7\pi}{6}$  کدام است؟ خارج از کشور-۱۳۹۶



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

۴۵- دوره تناوب تابع با ضابطه  $f(x) = \tan(\pi x) - \cot(\pi x)$  کدام است؟ خارج از کشور-۱۳۹۸

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

۴۶- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\cos 3x + \cos x = 0$  با شرط  $\cos x \neq 0$  کدام است؟ خارج از کشور-۱۳۹۴

- ①  $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$     ②  $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$     ③  $x = k\pi - \frac{\pi}{4}$     ④  $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$

۴۷- باقی مانده تقسیم چند جمله‌ای  $P(x)$  بر  $x - 2$  و  $x + 3$  به ترتیب ۱ و  $-4$  است. باقی مانده تقسیم  $P(x)$  بر  $x^2 + x - 6$  کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۹۷ (۱)  $x - 1$  (۲)  $x + 1$  (۳)  $-x + 2$  (۴)  $2x - 1$

۴۸- حد کسر  $\frac{\sqrt{x} - x}{\sqrt{x} + x}$  وقتی  $x \rightarrow 0$  کدام است؟

- آزاد صبح- ۱۳۷۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۴۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x}$  کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۸۴ (۱)  $\infty$  (۲) ۳ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۵۰- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x^2 - 6x^2 + 1}{ax^2 + 7x^2 - 2}$  را در نظر بگیرید. اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$  باشد، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x)$  کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۹۹ (۱)  $-\frac{4}{17}$  (۲)  $-\frac{6}{17}$  (۳)  $-\frac{5}{12}$  (۴)  $-\frac{6}{11}$

۵۱- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x} - 5 & x \geq 1 \\ x^2 + ax + b & x < 1 \end{cases}$  در نقطه  $x = 1$  مشتق پذیر است.  $b$  کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۹۳ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x}}{x} & x \geq 1 \\ ax^2 + bx & x < 1 \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  مشتق پذیر است.  $b$  کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۸۹ (۱)  $-2$  (۲)  $-1$  (۳) ۳ (۴) ۵

۵۳- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع با ضابطه  $f(x) = |x - 2|\sqrt{x^2}$  کدام است؟

- سراسری- ۱۳۸۵ (۱)  $\{0, \frac{4}{5}, 2\}$  (۲)  $\{0, \frac{2}{3}, 2\}$  (۳)  $\{0, 1\}$  (۴)  $\{\frac{2}{3}, 2\}$

۵۴- مجموعه‌ی طول نقاط بحرانی تابع  $y = |x^2 - 4x|$  کدام است؟

- سنجش- ۱۳۹۴ (۱)  $\{2\}$  (۲)  $\{0, 4\}$  (۳)  $\{0, 2, 4\}$  (۴)  $\{2, 4\}$

۵۵- اگر  $f(x) = x^2 + 4x + 1$  و  $g(x) = 2x - 3$  کم‌ترین مقدار تابع  $f \circ g$  کدام است؟

- سنجش- ۱۳۸۷ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳)  $-3$  (۴)  $-2$

۵۶- بیشترین مساحت، از بین مستطیل‌هایی که یک ضلع آن‌ها منطبق بر محور  $x$ ها و دو رأس آن‌ها بر منحنی  $y = \frac{3}{2}\sqrt{8 - x^2}$  قرار گیرند، کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۸۸ (۱) ۶ (۲)  $6\sqrt{2}$  (۳) ۹ (۴) ۱۲

۵۷- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{a}{x} + bx^2$  در نقطه  $(1, -2)$  دارای اکسترمم نسبی است. عدد  $a$  و نوع اکسترمم نسبی کدام است؟

- سراسری- ۱۳۸۹ (۱)  $\frac{4}{3}$ ، ماکسیمم (۲)  $-\frac{4}{3}$ ، ماکسیمم (۳)  $\frac{4}{3}$ ، مینیمم (۴)  $-\frac{4}{3}$ ، مینیمم

۵۸- میانگین و انحراف معیار ۲۲ داده آماری به ترتیب ۱۶ و ۲ می‌باشد، اگر داده‌های ۱۷ و ۲۰ و ۱۱، به آنان افزوده شوند، واریانس ۲۵ داده حاصل، کدام است؟

- خارج از کشور- ۱۳۹۶ (۱) ۴٫۸ (۲) ۴٫۹ (۳) ۵٫۱ (۴) ۵٫۲

سراسری- ۱۳۸۵

۵۹- نقاط بحرانی تابع با ضابطه  $f(x) = x^2(x-2)^2$  سه رأس یک مثلث اند. نوع این مثلث کدام است؟

④ قائم الزاویه و متساوی الساقین

③ فقط قائم الزاویه

② فقط متساوی الساقین

① متساوی الاضلاع

سراسری- ۱۳۸۵

۶۰- ماکسیمم مطلق تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 5}$  کدام است؟④  $\frac{1}{2}$ ③  $\frac{1}{3}$ ⑤  $\frac{1}{5}$ ①  $\frac{1}{6}$ 

WWW.20SHOO.IR