

سوالات کنکوری حسابان دوازدهم سری چهارم

۱- اگر $A = \sqrt[5]{4\sqrt[3]{16}} \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{4}{3}}$ باشد، حاصل $A^{-\frac{1}{3}}$ ، کدام است؟ (سراسری - ۱۳۹۸)

- ① ۰/۲۵ ② ۰/۵ ③ ۰/۷۵ ④ ۱

۲- قرینه‌ی خط $3y - 2x = 4$ را نسبت به خط $y = x$ ، خط d می‌نامیم. عرض از مبدأ خط d کدام است؟ (سراسری - ۱۳۹۷)

- ① -۲ ② -۱ ③ ۱ ④ ۲

۳- اندازه‌ی دو قطر از متوازی‌الاضلاع ۱۲ و $8\sqrt{3}$ واحد است. این دو قطر با زاویه 60° درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (خارج از کشور - ۱۳۹۶)

- ① ۴۸ ② ۵۴ ③ ۶۴ ④ ۷۲

۴- حاصل عبارت $\tan \frac{11}{\pi} + \sin \frac{15\pi}{4} \cos \frac{13\pi}{4}$ ، کدام است؟ (سراسری - ۱۳۹۸)

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

۵- عبارت $\frac{1 - \tan 15^\circ}{1 + \tan 15^\circ}$ برابر کدام است؟ (سنجش - ۱۳۹۲)

- ① $1 - \sqrt{3}$ ② $2 - \sqrt{3}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۶- حاصل عبارت $\sin 7/5^\circ \cdot \cos 7/5^\circ \cos 15^\circ$ چقدر است؟ (آزاد صبح - ۱۳۸۹)

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

۷- اگر $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & x < 0 \\ x^2 + 2a & x \geq 0 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ مقدار a کدام است؟ (سراسری - ۱۳۸۶)

- ① -۴ ② -۳ ③ -۲ ④ -۱

۸- اگر $f(x) = x - \sqrt{4x^2 + x}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$ ، کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۳۹۸)

- ① -۲ ② -۱ ③ ۲ ④ ۳

۹- اگر $f(x) = \begin{cases} x+a & ; x < 1 \\ 1 & ; x \geq 1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x+1 & ; x < 1 \\ \frac{a}{x+1} & ; x \geq 1 \end{cases}$ ، به ازای کدام مقدار

a ، تابع $f+g$ در $x=1$ پیوسته است؟ (خارج از کشور- ۱۳۸۴)

- ① -۴ ② ۴ ③ -۲ ④ ۲

۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} - \frac{3}{x} & ; x \geq 1 \\ x(ax+b) & ; x < 1 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است. حاصل $a+b$ کدام

است؟ (سنجش- ۱۳۹۴)

- ① ۸ ② ۹ ③ ۱۰ ④ ۱۱

۱۱- تعداد نقاط مشتق ناپذیر تابع $f(x) = ||x| - 1|$ در روی $\mathbb{R}$ کدام است؟ (سراسری- ۱۳۸۵)

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۱۲- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x}$ ، اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=2$ ، از آهنگ

تغییر متوسط در بازه $[1, 4]$ ، کدام است؟ (سراسری- ۱۳۹۸)

- ① ۰/۲۵ ② ۰/۵ ③ ۰/۴۵ ④ ۰/۷۵

۱۳- تقعر نمودار تابع $f(x) = -x^4 + 4x^3 + 2x - 5$ در کدام بازه رو به بالا است؟

(سنجش- ۱۳۹۴)

- ① $(0, 2)$ ② $(-2, 2)$ ③ $(-\infty, 0)$ ④ $(2, +\infty)$

۱۴- اگر A مجموعه‌ی اعداد اول و B مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد باشند. کدام یک از مجموعه-

های زیر متناهی است؟ (خارج از کشور- ۱۳۹۶)

- ① $A \cup B$ ② $A \cap B$ ③ $B - A$ ④ $A - B$

۱۵- اگر جملات چهارم، ششم و دوازدهم یک دنباله حسابی به ترتیب سه جمله متوالی از یک

دنباله هندسی باشند، قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟ (جملات دنباله متمایز هستند.)

(سراسری- ۱۳۸۱)

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

۱۶- در معادله $23 + 15x + m = 0$ ، اگر یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد مقدار a کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۲)

- ① $\frac{59}{5}$ ② $\frac{63}{5}$ ③ $\frac{59}{4}$ ④ $\frac{63}{4}$

۱۷- در معادله‌ی درجه دوم $2x^2 + ax + 9 = 0$ ، یک ریشه دو برابر ریشه‌ی دیگر است. مقدار a کدام می‌تواند باشد؟ (خارج از کشور-۱۳۸۴)

- ① ۷ ② -۸ ③ -۹ ④ ۱۰

۱۸- اگر ریشه‌های معادله $3x^2 + ax + b = 0$ دوبرابر معکوس ریشه‌های معادله $4x^2 - 7x + 3 = 0$ باشد، مقدار a کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۶)

- ① -۱۴ ② -۱۲ ③ -۸ ④ -۶

۱۹- در بازه‌ای مقادیر تابع $y = x^2$ با ضابطه $y = |x - 2|$ کمتر از مقادیر تابع $y = |x - 2|$ است، آن بازه کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۱)

- ① $(-2, 1)$ ② $(-1, 0)$ ③ $(-1, 1)$ ④ $(0, 1)$

۲۰- مجموعه جواب نامعادله‌ی $2x - 5 < |x - 4|$ ، به کدام صورت است؟ (سراسری-۱۳۹۲)

- ① $(1, 5)$ ② $(1 - \sqrt{6}, 1 + \sqrt{6})$ ③ $(1, 5) \cup (1 + \sqrt{6}, +\infty)$ ④ $(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$

۲۱- اگر $\log 3 + \log \sqrt[4]{3} = \log (81)^k$ ، آنگاه لگاریتم $\frac{5}{k}$ در پایه‌ی ۲ کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۶)

- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۲۲- از دو معادله‌ی $\log_3 x + \log_3 y = 2$ و $x^2 + y^2 = 46$ ، لگاریتم $(x + y)$ در پایه‌ی ۴ کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۹)

- ① $1/5$ ② ۲ ③ ۳ ④ $2/5$

۲۳- اگر $f(x) = \sqrt{3-x}$ و $g(x) = \log_2(x^2 + 2x)$ باشند، دامنه‌ی تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۴)

- ① $[-4, 2]$ ② $[-2, 0]$ ③ $[-4, -1] \cup (1, 2]$ ④ $[-4, -2) \cup (0, 2]$

۲۴- اگر خروجی از ماشین شکل مقابل $\frac{4}{3}$ باشد، مقدار ورودی کدام است؟ (سراسری- ۱۳۸۶)

ورودی $\rightarrow \boxed{2x - 2} \rightarrow \frac{x}{\sqrt{x} + 1} \rightarrow$ خروجی

۴ (۴)

۳ (۳)

$\frac{7}{2}$ (۵)

$\frac{11}{9}$ (۱)

۲۵- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1 & ; x \geq 0 \\ \frac{1}{x} & ; x < 0 \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی چگونه است؟

(سراسری- ۱۳۸۹)

(۷) یک به یک- صعودی

(۱) یک به یک- نزولی

(۴) غیریک به یک- غیر یکنوا

(۳) یک به یک- غیر یکنوا

۲۶- ضابطه تابع معکوس تابع $y = (x - 2)^3 + 1$ کدام است؟ (آزاد عصر- ۱۳۸۱)

$y = 2 + \sqrt[3]{x - 1}$ (۷)

$y = 2 - \sqrt[3]{x - 1}$ (۱)

$y = -2 - \sqrt[3]{x - 1}$ (۴)

$y = -2 + \sqrt[3]{x - 1}$ (۳)

۲۷- ضابطه وارون تابع $f(x) = 2 - \sqrt{x - 1}$ به کدام صورت است؟ (سراسری- ۱۳۹۲)

$f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 5 : x \leq 2$ (۱)

$f^{-1}(x) = -x^2 + 4x - 5 : x \leq 2$ (۷)

$f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 5 : x \geq 1$ (۳)

$f^{-1}(x) = x^2 + 4x - 5 : x \geq 1$ (۴)

۲۸- اگر $\frac{\sin^2 x - 2 \cos^2 x + 1}{\sin^2 x + 2 \cos^2 x - 1} = 4$ باشد، مقدار $\tan^2 x$ چقدر است؟ (آزاد صبح- ۱۳۸۲)

۱ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۷)

۲ (۱)

۲۹- اگر $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$ باشد، آنگاه مقدار $\tan x$ کدام است؟ (آزاد صبح- ۱۳۹۱)

$2\sqrt{2}$ (۴)

۱ (۳)

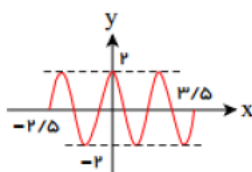
$\sqrt{2}$ (۷)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۳۰- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin \pi \left(\frac{1}{p} + bx \right)$ است. ؟ کدام است؟

(سراسری- ۱۳۹۲)

($b > 0$)



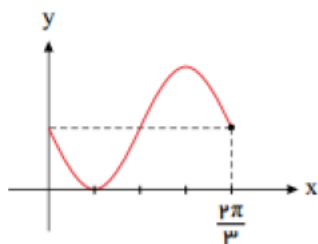
$2/5$ (۷)

۲ (۱)

$3/5$ (۴)

۳ (۳)

۳۱- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = 1 - \sin mx$ است. مقدار تابع در نقطه‌ی $x = \frac{7\pi}{4}$ کدام است؟ (خارج از کشور- ۱۳۹۶)



① صفر

② $\frac{1}{2}$

③ ۱

④ ۲

۳۲- در تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & ; x < -2 \\ 3x + 4 & ; x > -2 \end{cases}$ مقدار حد چپ در نقطه‌ی $x = -2$ ، عکس مقدار حد راست در این نقطه است. a کدام است؟ (خارج از کشور- ۱۳۸۴)

① $-\frac{4}{5}$

② -۴

③ $\frac{3}{5}$

④ ۳

۳۳- حد عبارت $\frac{|x^2 - x - 2|}{2x - \sqrt{x^2 + 12}}$ وقتی $x \rightarrow 2^-$ کدام است؟ (سراسری- ۱۳۹۰)

① ۳

② ۲

③ -۲

④ -۳

۳۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 7\sqrt{x} + 5}{2x - \sqrt{3x + 1}}$ کدام است؟ (سراسری- ۱۳۹۰)

① $-\frac{1}{5}$ ② $-\frac{1}{8}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $-\frac{1}{6}$

۳۵- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{ax + \sqrt{4x^2 + 5}}{2x + 2}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{5}{2}$ باشد، آنگاه حد $f(x)$

وقتی $x \rightarrow -1$ کدام است؟ (سراسری- ۱۳۹۵)

① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{2}{3}$

۳۶- اگر تابع $f(x)$ در $x = x_0$ پیوسته باشد در $x = x_0$: (آزاد صبح- ۱۳۸۷)

① تابع $[f(x)]$ قطعاً پیوسته ولی تابع $|f(x)|$ ممکن است ناپیوسته باشد.

② توابع $|f(x)|$ و $[f(x)]$ قطعاً پیوسته هستند.

③ تابع $|f(x)|$ قطعاً پیوسته است ولی تابع $[f(x)]$ ممکن است ناپیوسته باشد.

④ توابع $|f(x)|$ و $[f(x)]$ ممکن است ناپیوسته باشند.

۳۷- اگر $f(x) = (x-2)\sqrt[3]{x^2}$ حاصل $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(-1+\Delta x) - f(-1)}{\Delta x}$ کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۳۸۴)

④ $\frac{4}{3}$

③ $\frac{2}{3}$

⑤ ۳

① ۲

۳۸- مشتق تابع $f(x) = x\sqrt{\frac{3x+1}{x+2}}$ در نقطه $x = -3$ ، کدام است؟ (خارج از کشور - ۱۳۹۸)

④ $\frac{3}{2}$

③ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{3}{4}$

① $\frac{2}{3}$

۳۹- خط به معادله $y = 3x + 5$ در نقطه $x = 2$ بر نمودار تابع $y = g(x)$ مماس است. اگر

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{2x - 2} = \frac{2}{3}$ باشد، $(f \circ g)'(2)$ کدام است؟ (خارج از کشور - ۱۳۹۸)

④ ۴

③ ۳

⑤ ۲

① ۱

۴۰- در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{ax+b} & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ اگر $f'(2)$ موجود باشد، a کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۳۹۸)

④ ۴

③ ۳

⑤ ۲

① ۱

۴۱- کدام تابع یک به یک است؟ (آزاد صبح - ۱۳۸۳)

⑤ $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

① $y = x^3 + x^2 - a^2x + b$

④ $y = |x| - 1$

③ $y = x - \sqrt{x}$

۴۲- تابع با ضابطه $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8x$ از نظر اکسترمم نسبی کدام وضع را دارد؟

(خارج از کشور - ۱۳۹۰)

⑤ ماکسیمم نسبی

① می نیمم نسبی

④ فاقد اکسترمم

③ می نیمم نسبی و ماکسیمم نسبی

۴۳- مجموعه طول نقاط عطف منحنی به معادله $y = x|x^2 - 4x|$ ، کدام است؟

(سراسری - ۱۳۹۲)

④ $\{0, \frac{4}{3}\}$

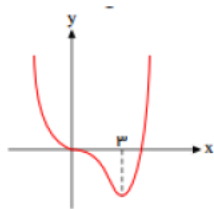
③ $\{\frac{4}{3}, 4\}$

⑤ $\{0, \frac{4}{3}, 4\}$

① $\{\frac{4}{3}\}$

۴۴- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2$ است. $f(-2)$ کدام است؟

(خارج از کشور- ۱۳۹۸)



۳۲ ①

۳۶ ②

۴۰ ③

۴۸ ④

۴۵- در تجزیه‌ی عبارت $2x^3 - 6x^2 + 4x$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

(خارج از کشور- ۱۳۹۳)

$x + 2$ ④

$x + 1$ ③

$2x - 1$ ②

$2x + 1$ ①

۴۶- حاصل عبارت $\left(1 + \frac{3x}{x^2 - 4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{x-1}\right)$ ، کدام است؟ (خارج از کشور- ۱۳۹۳)

$\frac{x+4}{x-2}$ ④

$\frac{x-4}{x+2}$ ③

$\frac{x-4}{x-2}$ ②

$\frac{x+4}{x+2}$ ①

۴۷- حاصل عبارت $\frac{2}{3-\sqrt{7}} + \sqrt{(2-\sqrt{7})^2} - \sqrt{28} + \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$ ، کدام است؟ (خارج از کشور- ۱۳۹۶)

$2 + \sqrt{7}$ ④

۴ ③

۳ ②

$\sqrt{7}$ ①

۴۸- اگر $A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}}(12)^{-1.5}$ باشد، حاصل $(1 + A^{-1})^{\frac{1}{2}}$ ، کدام است؟

(خارج از کشور- ۱۳۹۸)

۶ ④

۵ ③

۴ ②

۳ ①

۴۹- در یک دنباله‌ی عددی جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی

هندسی صعودی‌اند. قدر نسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟ (خارج از کشور- ۱۳۸۷)

$\frac{3}{2}$ ④

$\frac{4}{3}$ ③

$\frac{5}{4}$ ②

$\frac{6}{5}$ ①

۵۰- در معادله $x^2 - 8x + m = 0$ یک ریشه از نصف ریشه‌ی دیگر ۵ واحد بیشتر است. m ؟ کدام

(خارج از کشور- ۱۳۹۱)

است؟

۱۵ ④

۱۴ ③

۱۲ ②

۱۰ ①

۵۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $x(5x + 3) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب-

های معادله $0 = 25 - kx + 4x^2$ به صورت $\left\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\right\}$ است؟ (سراسری - ۱۳۹۰)

- ① ۲۷ ② ۲۸ ③ ۲۹ ④ ۳۱

۵۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $1 = 3x - 2x^2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب-

های معادله $0 = 1 + kx + 8x^2$ به صورت $\{\alpha^2\beta, \alpha\beta^2\}$ است؟ (خارج از کشور - ۱۳۹۰)

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۰

۵۳- اگر $A \cap B = \emptyset$ و $A \cap C = \emptyset$ ، آن گاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟ (سراسری - ۱۳۹۲)

- ① $B \cap C = \emptyset$ ② $B \cap C \neq \emptyset$
③ $A \cap (B \cup C) = \emptyset$ ④ $A \cap (B - C) = \emptyset$

۵۴- جواب کلی معادله مثلثاتی $\tan 3x = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$ ، به کدام صورت است؟

- ① $x = \frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{16}$ ② $x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{16}$
③ $x = \frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{8}$ ④ $x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$

۵۵- اگر $f(x) = \frac{\cos^2 x}{1 + \sin^2 x}$ ، مقدار $f\left(\frac{\pi}{4}\right) - 3f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ برابر کدام است؟ (خارج از کشور - ۱۳۸۸)

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۵۶- خط مماس بر منحنی $y = x^3 + 3x^2 + 1$ ، بر خط $2 = 3y - x$ عمود است. کدام نقطه

روی این خط مماس قرار دارد؟ (سراسری - ۱۳۸۹)

- ① (۱، ۳) ② (۱، ۴) ③ (۲، -۴) ④ (۲، -۶)

۵۷- تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = [x] \sin \pi x$ روی بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۳۸۵)

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ بی‌شمار

۵۸- تقعر منحنی به معادله $y = x\sqrt{x^2 + 2}$ در بازه $(a, +\infty)$ رو به بالا است. کمترین مقدار

a ، کدام است؟ (سراسری - ۱۳۹۲)

- ① صفر ② -۲ ③ ۱ ④ $-\infty$

۵۹- نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \cos^2 x - 2 \cos x; x \in [0, 2\pi]$ ، در کدام بازه، نزولی است و تقعر آن رو به پایین است؟ (سراسری-۱۳۹۶)

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

۶۰- اعداد طبیعی فرد را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد، یعنی ... $\{1\}, \{3, 5\}, \{7, 9, 11\}, \dots$. در این صورت جمله آخر واقع در دسته شماره چهل کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)

- ① ۱۵۶۳ ② ۱۵۸۹ ③ ۱۶۳۹ ④ ۱۶۵۱



WWW.20SHOO.IR