

## سوالات کنکوری حسابان ۲ و ریاضیات پایه سری ششم

۱- حد عبارت  $\left(\frac{x^2+x+1}{2x^2+1}\right)^{\frac{2x+1}{2x^2+1}}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$  چقدر است؟ (آزاد عصر-۱۳۸۱)

- ① ۱      ② ۰      ③  $\frac{1}{4}$       ④  $e^4$

۲- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4 & x \geq 1 \\ ax + 5x - a & x < 1 \end{cases}$  به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر  $a$ ، بازه‌ی  $[-2, 2]$  پیوسته است؟ (سراسری-۱۳۸۴)

- ①  $\emptyset$       ②  $R$       ③  $\{9, 1\}$       ④  $\{-2, 2\}$

۳- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} a + \sin 3x & 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ b \cos 2x & \frac{\pi}{2} < x \leq 2\pi \end{cases}$  با شرط  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$  در بازه‌ی  $[0, 2\pi]$  پیوسته است؟  $a - b$  کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۹)

- ① -۵      ② -۴      ③ ۴      ④ ۵

۴- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 4 & ; x \geq -2 \\ x^3 - x & ; x < -2 \end{cases}$  همواره مشتق‌پذیر باشد،  $f(1)$  کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۷)

- ① -۳      ② صفر      ③ ۱      ④ ۲

۵- اگر  $xy^2 = \frac{4}{3}$  باشد، حاصل  $(x + 3y^2)^2 - (x - 3y^2)^2$ ، کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)

① ۸      ② ۱۲      ③ ۱۶      ④ ۱۸

۶- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، مجموع جذر هر دو ریشه معادله درجه دوم  $2x^2 - (m+1)x + 2 = 0$  برابر ۲ می‌باشد؟ (سراسری-۱۳۹۶)

- ① ۳      ② ۴      ③ ۵      ④ ۶

۷- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $|x+1| + |x-7| > 6$  به کدام صورت است؟ (سنجش-۱۳۹۲)

- ①  $\square$       ②  $\emptyset$       ③  $|x-3| < 3$       ④  $|x-2| < 1$

۸- دو تابع با ضابطه‌های  $f(x) = [x] + [-x]$  و  $g(x) = x^2 + x - 2$  مفروض‌اند. اگر  $g(f(x))$  باشد، مجموعه مقادیر  $x$  کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۹)

- ①  $R - Z$       ②  $R$       ③  $Z$       ④  $\emptyset$

۹- اگر  $f(2x - 3) = 4x^2 - 14x + 13$  باشد، ضابطه  $f(x)$ ، کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۷)

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

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

۱۰- اگر  $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$  باشد، حاصل  $(2\sin^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x)\sqrt{1 + \tan^2 x}$ ، کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۸)

①  $\sin x$       ②  $\cos x$       ③  $-\sin x$       ④  $-\cos x$

۱۱- اگر  $\frac{\pi}{4} < x < \pi$  باشد، حاصل عبارت  $(\frac{1}{\sin x} - \sin x) \frac{\tan x}{\sqrt{1 + \tan^2 x}}$ ، کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

①  $-\cos^2 x$       ②  $-\cos x$       ③  $\cos^2 x$       ④  $\cos x$

۱۲- قرینه نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محورهای تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف  $x$  های مثبت انتقال می دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیه اول و سوم را با کدام طول قطع می کنند؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)

①  $-2$       ②  $0.5$       ③  $1$       ④  $1.5$

۱۳- قرینه نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محورهای تعیین کرده، و سپس منحنی حاصل را ۴ واحد به سمت راست، انتقال می دهیم. منحنی اخیر و منحنی اصلی نسبت به کدام خط، متقارن هستند؟

(سراسری-۱۳۹۹)

①  $x = 1$       ②  $x = 1.5$       ③  $x = 2$       ④  $x = 2.5$

۱۴- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  و  $F = \{(X, 2X - 1), X \in A\}$  باشد، تابع  $f(f(x))$  شامل چند عضوی است؟

(سراسری-۱۳۸۳)

①  $1$       ②  $2$       ③  $3$       ④  $4$

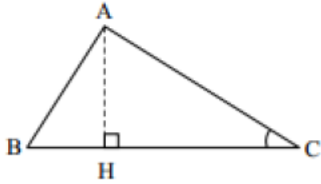
۱۵- باتوجه به ماشین  $x \rightarrow \boxed{g} \rightarrow \boxed{f} \rightarrow x$ ، اگر  $f(x) = 2x - 1$ ، آنگاه  $g(0)$  کدام است؟

(سراسری-۱۳۸۲)

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

۱۶- در شکل زیر،  $\cot C = \frac{\sqrt{5}}{2}$  و  $AC = 96$ . اندازه ارتفاع  $AH$  کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۹)



۴۸ (۱)

۵۶ (۲)

۶۴ (۳)

۷۲ (۴)

۱۷- اگر  $A = \sin\left(\frac{11\pi}{2} + a\right) + \cos(3\pi - a)$  و  $B = 2\sin(a + \pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - a\right)$  و  $A = 2B$  باشد؟ کدام است؟  
(سنجش-۱۳۹۴)

$\frac{2}{3}$  (۴)

۶ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۸- حاصل عبارت  $\frac{\cos 258^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ ، با فرض  $\tan 15^\circ = \frac{1}{28}$ ، کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۴)

$\frac{16}{9}$  (۴)

$\frac{9}{16}$  (۳)

$-\frac{9}{16}$  (۲)

$-\frac{16}{9}$  (۱)

۱۹- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  چقدر است؟ (آزاد صبح-۱۳۸۶)

$\frac{17}{81}$  (۴)

$\frac{17}{27}$  (۳)

$\frac{13}{81}$  (۲)

$\frac{13}{27}$  (۱)

۲۰- اگر  $\tan \alpha$  و  $\tan \beta$  ریشه‌های معادله  $2x^2 - 3x - 1 = 0$ ،  $\tan(\alpha + \beta)$  کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۹)

-۱ (۴)

-۳ (۳)

$\frac{3}{2}$  (۲)

۱ (۱)

۲۱- حاصل  $\sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$  کدام است؟ (سراسری-۱۳۷۲)

$-\frac{1}{3}$  (۴)

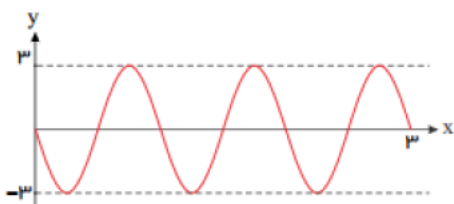
$-\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

۲۲- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع  $y = a \sin(b\pi x)$  است.  $a \cdot b$  کدام می‌باشد؟

(خارج از کشور-۱۳۹۲)



-۶ (۱)

-۳ (۲)

۴/۵ (۳)

۶ (۴)

۲۳- جواب کلی معادله  $2\sin^2 x + 3\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0$  کدام است؟ (سنجش-۱۳۹۴)

$$2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \quad \textcircled{1}$$

$$2k\pi + \pi \pm \frac{\pi}{6} \quad \textcircled{2}$$

۲۴- در تابع  $f(x) = [2x] + [-x]$  ، وقتی  $x \rightarrow \frac{1}{2}$  ، مجموع حد چپ و راست کدام است؟ (نماد)

[ جزء صحیح است ] (آزاد صبح-۱۳۷۹)

$$1 \quad \textcircled{1} \quad -1 \quad \textcircled{2} \quad 2 \quad \textcircled{3} \quad -2 \quad \textcircled{4}$$

۲۵- حد چپ تابع  $f(x) = \frac{x-|x|}{[x+1]-x}$  در  $x = 0$  کدام است؟ ([ جزء صحیح است].)

(سنجش-۱۳۹۴)

$$-2 \quad \textcircled{1} \quad -1 \quad \textcircled{2} \quad 1 \quad \textcircled{3} \quad 0 \quad \textcircled{4}$$

۲۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sin^2 \pi x}{[x] + \cos \pi x}$  ، کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

$$1 \quad \textcircled{1} \quad 2 \quad \textcircled{2} \quad \pi \quad \textcircled{3} \quad 2\pi \quad \textcircled{4}$$

۲۷- نمودار تابع  $y = \frac{2x^2 - x - 2}{x^2 + 2x}$  ، نسبت به مجانب افقی خود، در بی نهایت کدام وضع را دارد؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

$$\textcircled{1} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{4}$$

۲۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin a \cos x + \cos a \sin x - \sin a}{x}$  ، کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۸)

$$-\sin a \quad \textcircled{1} \quad -\cos a \quad \textcircled{2}$$

$$\cos a \quad \textcircled{3} \quad \sin a \quad \textcircled{4}$$

۲۹- اگر  $f(x) = (x^2 + x - 6)\sqrt[3]{6x - x^2}$  ، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-3+h) - f(-3)}{2h}$  ، کدام است؟

(سنجش-۱۳۹۴)

$$4/5 \quad \textcircled{1} \quad 5 \quad \textcircled{2} \quad 7/5 \quad \textcircled{3} \quad 15 \quad \textcircled{4}$$

۳۰- خط مماس بر منحنی تابع  $f(x) = \frac{5x-4}{\sqrt{x}}$  در نقطه  $x = 4$  واقع بر آن، محور y ها را با کدام

عرض، قطع می کند؟

$$-4 \quad \textcircled{1} \quad -1 \quad \textcircled{2} \quad 2 \quad \textcircled{3} \quad 3 \quad \textcircled{4}$$

۳۱- تابع  $x < 0$   
 $0 \leq x < 1$   
 $1 \leq x < 2$   
 $x \geq 2$

در چند نقطه ناپیوسته است و در چند نقطه

$$\begin{cases} 1 \\ x+1 \\ 2x+2 \\ x^2+2 \end{cases}$$

(سراسری-۱۳۸۲)

مشتق پذیر نیست؟

① یک نقطه ناپیوسته و دو نقطه مشتق ناپذیر

② دو نقطه ناپیوسته و دو نقطه مشتق ناپذیر

③ یک نقطه ناپیوسته و سه نقطه مشتق ناپذیر

④ دو نقطه ناپیوسته و سه نقطه مشتق ناپذیر

۳۲- نمودار  $y = (x-1)^3(x+1)$  در کدام فاصله نزولی است؟ (سراسری-۱۳۷۶)

①  $x < 1$       ②  $x < -\frac{1}{2}$       ③  $x > 1$       ④  $x > -\frac{1}{2}$

۳۳- خلاصه شده عبارت  $(2 + \frac{2}{x-2}) \div (x + 3 + \frac{4}{x-2})$  ، کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۸۹)

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

۳۴- اگر  $4 = (5x - \frac{3}{2x})$  باشد، حاصل  $\frac{9}{4x^2} + 25x^2$  کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۵)

① ۲۴      ② ۲۹      ③ ۳۱      ④ ۳۲

۳۵- خلاصه شده عبارت  $(x - 2 - \frac{x^2+1}{x}) \div \frac{4x^2+4x+1}{2x^2}$  ، کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۶)

①  $\frac{1}{x-1}$       ②  $\frac{-1}{x+1}$       ③ ۱      ④ -۱

۳۶- خلاصه شده عبارت  $(\frac{1}{\epsilon})^{-3} \times (1/5)^4 \times (18)^{-2} \times 3\frac{3}{8}$  کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

①  $1/5$       ② ۲      ③  $2/5$       ④ ۳

۳۷- اگر مجموعه‌های  $A = \{\frac{1}{x} | x \in N\}$  و  $B = \{\frac{x}{1} | x \in N\}$  مفروض باشند، کدام یک از

(سراسری-۱۳۹۶)

مجموعه‌های زیر متناهی است؟

①  $A - B$       ②  $B - A$

③  $A \cap B$       ④  $A \cup B$

۳۸- اجتماع دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  دارای ۴۰ عضو است. مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه‌ی اشتراک آن‌ها ۴ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه‌ی جدید، کدام است؟

۲۶ (۴)

۲۴ (۳)

۲۳ (۵)

۲۲ (۱)

۳۹- در یک دنباله حسابی، مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ است. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۸۵)

۹ (۴)

۸/۵ (۳)

۸ (۵)

۷/۵ (۱)

۴۰- بین دو عدد  $۲$  و  $۱۶\sqrt{۲}$ ، شش عدد چنان درج شده‌اند که هشت عدد حاصل، دنباله‌ی هندسی تشکیل داده‌اند. مجموع این هشت عدد کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۸۸)

$۴۸\sqrt{۲}$  (۵)

$۳۰(۲ + \sqrt{۲})$  (۱)

$۳۶(\sqrt{۲} + ۱)$  (۴)

$۳ - (\sqrt{۲} + ۱)$  (۳)

۴۱- به ازای کدام مقدار  $m$  نمودار تابع با ضابطه  $y = (m - ۲)x^۲ + m + ۲$  بالای محور  $x$ ‌ها و مماس بر آن است؟ (سراسری-۱۳۸۲)

۳ (۴)

$\frac{۵}{۲}$  (۳)

$-\frac{۵}{۲}$  (۵)

-۳ (۱)

۴۲- اگر  $\alpha, \beta$  ریشه‌های معادله  $۰ = ۴ - ۳x - ۲x^۲$  باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله، به صورت  $\left\{ ۱ + \frac{۱}{\beta}, ۱ + \frac{۱}{\alpha} \right\}$  است؟ (سراسری-۱۳۹۲)

$۴x^۲ - ۳x + ۱ = ۰$  (۵)

$۴x^۲ - ۵x + ۱ = ۰$  (۱)

$۴x^۲ - ۳x - ۱ = ۰$  (۴)

$۴x^۲ - ۵x - ۱ = ۰$  (۳)

۴۳- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $m$ ، سهمی به معادله  $y = (۱ - m)x^۲ + ۲(m - ۳)x - ۱$  همواره پایین محور  $x$ ‌ها است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

$۲ < m < ۵$  (۵)

$۱ < m < ۵$  (۱)

$۲ < m < ۶$  (۴)

$۲ < m < ۴$  (۳)

۴۴- برای هر عدد طبیعی  $n > 2$ ، حاصل  $[\sqrt{4n^2 - 3n + 1}] - 2[\sqrt{n^2 - 2n}]$  کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است). (سراسری-۱۳۹۱)

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۴۵- نمودار تابع  $y = x - [x]$ ;  $x \in [-2, 3]$  از  $n$  پاره خط مساوی به اندازه  $l$  تشکیل شده است. دو تایی مرتب  $(n, l)$  کدام است؟ (۱۳۸۳)

- ① (۴, ۱)      ② (۴,  $\sqrt{2}$ )  
③ (۵, ۱)      ④ (۵,  $\sqrt{2}$ )

۴۶- مساحت مثلثی با سه رأس به مختصات  $A(2, 5)$ ،  $B(3, 0)$  و  $C(0, 2)$  کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۲)

- ① ۶      ②  $6/5$       ③ ۷      ④  $7/5$

۴۷- نقطه‌ی  $A(7, 6)$  رأس یک متوازی الاضلاع است که دو ضلع آن منطبق بر دو خط به معادلات  $2y - 3x = 11$  و  $3y + 4x = 8$  می‌باشند. مختصات وسط قطر آن کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۰)

- ① (۴, ۳)      ② (۳, ۴)      ③ (۳, ۵)      ④ (۱, ۵)

۴۸- اگر  $\log 5 = 3k$  باشد،  $\log \sqrt[3]{1/6}$  کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۰)

- ①  $1 - 4k$       ②  $2 - 5k$       ③  $1 - 2k$       ④  $1 - k$

۴۹- از دو معادله‌ی  $4^x + 2^x = 72$  و  $\log(x+1) + \log(2y+x^2) = 2$ ، مقدار؟ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۲)

- ① ۶      ② ۷      ③ ۸      ④ ۹

۵۰- نمودار تابع  $y = x^2 - x - 3$  را  $2$  واحد به طرف  $x$ ‌های منفی سپس  $9$  واحد به طرف  $y$ ‌های منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید، در کدام بازه، زیر محور؟‌ها است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

- ①  $(-5, 2)$       ②  $(-5, 3)$       ③  $(-2, 3)$       ④  $(-2, 5)$

۵۱- توابع  $f = \{(2,1), (3,2), (4,5), (1,7)\}$  و  $g = \{(1,2), (3,1), (a,3), (b,1)\}$  مفروض اند، اگر  $(4,2) \in fog$ ،  $(4,1) \in fog$  باشند، دوتایی  $(a,b)$  کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۰)

- ① (۳,۴)      ② (۴,۳)      ③ (۴,۵)      ④ (۵,۴)

۵۲- اگر  $f(x) = \sqrt{2-x}$  و  $g(x) = \log(x^2 - 15x)$  باشند، دامنه‌ی تابع  $fog$  کدام است؟  
(خارج از کشور-۱۳۹۵)

- ①  $(0,5) \cup [20,25]$       ②  $[-5,0) \cup (15,20]$   
③  $(15,20]$       ④  $[-5,0)$

(سراسری-۱۳۹۱)

۵۳- ضابطه‌ی وارون تابع  $Y = \frac{x}{1+|x|}$  کدام است؟

- ①  $F^{-1}(x) = \frac{x}{1-|x|}$  ;  $|x| < 1$   
②  $f^{-1}(x) = \frac{1-|x|}{|x|}$  ;  $|x| > 1$   
③  $f^{-1}(x) = \frac{x}{|x|-1}$  ;  $|x| > 1$   
④  $f^{-1}(x) = \frac{|x|-1}{x}$  ;  $|x| > 1$

۵۴- ناظری به فاصله ۳۵ متر از پای ستونی که بر روی آن مجسمه‌ای قرار دارد، ایستاده است. زاویه رویت انتها و ابتدای مجسمه با سطح افق  $45^\circ$  و  $40^\circ$  درجه است. ارتفاع مجسمه کدام است؟  $(\tan 40^\circ = 0.8)$  (خارج از کشور-۱۳۹۴)

- ① ۶      ②  $6/4$       ③ ۷      ④  $7/2$

۵۵- حاصل عبارت  $\sin\left(\frac{17\pi}{3}\right) \cos\left(\frac{-17\pi}{6}\right) + \tan\left(\frac{19\pi}{4}\right) \sin\left(\frac{-11\pi}{6}\right)$  کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۸)

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

(سراسری-۱۳۸۸)

۵۶- اگر  $\tan \frac{2\pi}{3} \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1$  باشد، مقدار؟ کدام است؟

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

۵۷- اگر باشد، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[4\cos^2 \pi x] - 12x}{ax+b} = \frac{1}{2}$  کدام می باشد؟ [ ] به مفهوم جزء صحیح

(خارج از کشور-۱۳۹۲) است

- ① -۲۰      ② -۱۶      ③ ۱۰      ④ ۱۲

۵۸- به ازای کدام مقدار  $m$  نمودار تابع  $f(x) = (m+1)x^3 + (2m-1)x^2$  همواره نزولی

است؟ (سنجش-۱۳۹۴)

- ① ۲      ② -۱      ③  $\frac{1}{2}$       ④ هیچ مقدار  $m$

۵۹- حاصل عبارت  $\frac{t^{11} + t^{10} + t^9 + \dots + t + 1}{t^9 + t^7 + t^3 + 1}$ ، به ازای  $t = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ ، کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۳)

- ① ۲      ② ۳      ③ ۴      ④ ۵

۶۰- اگر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - x + m$ ، محور  $x$ ها را در نقطه‌ای به طول

۲ قطع کند، طول‌های دو نقطه‌ی تلاقی دیگر آن با محور  $x$ ها کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

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