

سوالات کنکوری حسابان ۲ و ریاضیات پایه سری هفتم

۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} (x+1) \left[\frac{1}{x+1} \right]$ کدام است؟ ([] جزء صحیح است.) (سراسری-۱۳۸۱)

- ① -۱ ② ۰ ③ $\frac{1}{2}$ ④ ۱

۲- تابع ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{x-\sqrt{x}} & ; x > 1 \\ ax - a + 2 & ; x \leq 1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در نقطه‌ای به طول

$x=1$ است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)

- ① ۱ ② ۲ ③ هر مقدار a ④ هیچ مقدار a

۳- تابع به ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} [x] + [-x] & ; x \notin \mathbb{Z} \\ a & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a ، بر روی

مجموعه‌ی اعداد حقیقی پیوسته است؟ (نماد [] به مفهوم جزء صحیح است.) (سراسری-۱۳۹۶)

- ① -۱ ② ۱ ③ ۰ ④ همواره ناپیوسته

۴- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} [x] + [-x] & ; x \notin \mathbb{Z} \\ a & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a ، در بازه

(۲،۳) پیوسته است؟ (سراسری-۱۳۹۷)

- ① $\frac{1}{11}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$

۵- در تابع $f(x) = x\sqrt{x+|x-1|}$ مقدار $f(x) + (1) + 3f - (1)$ کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۰)

- ① ۵ ② ۳ ③ ۴ ④ ۲

۶- اگر آهنگ لحظه‌ای تغییر f در واحد تغییر x در $-\frac{3}{2}$ برابر $\frac{f(2)-f(2+h)}{h}$ باشد، آنگاه حد عبارت

وقتی $h \rightarrow 0$ برابر کدام است؟ (سراسری-۱۳۷۷)

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

۷- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x|x^2 - 1|$ و دامنه‌ی $(-2, 2)$ چند نقطه بحرانی دارد؟

(خارج از کشور-۱۳۸۷)

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۸- اگر $a > 0 > b$ باشد، حاصل $|a - b| + |a + 1| - |1 - b|$ چقدر است؟

(آزاد صبح-۱۳۷۹)

۲۰ $2a + 2b + 2$ (۴)

۲۱ $2a + 2b$ (۳)

۲۲ $2b$ (۵)

۲۳ $2a$ (۱)

(سراسری-۱۳۷۹)

۹- نامعادله $|2x - 3| < x$ معادل کدام نامعادله است؟

۲۴ $|x - 1| < 2$ (۵)

۲۵ $|x - 2| < 1$ (۱)

۲۶ $0 < |x - 1| < 1$ (۴)

۲۷ $0 < |x - 2| < 1$ (۳)

۱۰- اگر $|2x - 3| < x$ ، ضابطه‌ی تابع $f(f(x))$ برابر کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۰)

۲۸ $2 - f(x)$ (۴)

۲۹ $f(x)$ (۳)

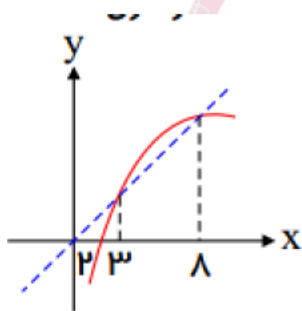
۳۰ $4 - x$ (۵)

۳۱ x (۱)

۱۱- شکل روبه رو، مربوط به نمودار تابع $y = f(x)$ و نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم است. دامنه‌ی

(سراسری-۱۳۹۴)

تعریف تابع با ضابطه‌ی $\sqrt{x - f^{-1}(x)}$ کدام است؟



۳۲ $[0, 2]$ (۱)

۳۳ $[2, 3]$ (۵)

۳۴ $[2, 8]$ (۳)

۳۵ $[3, 8]$ (۴)

(سراسری-۱۳۹۵)

۱۲- اگر $\sin \sigma = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار $\cos(\frac{3\pi}{4} - 2a)$ کدام است؟

۳۶ $\frac{3}{4}$ (۴)

۳۷ $\frac{3}{8}$ (۳)

۳۸ $-\frac{3}{8}$ (۵)

۳۹ $-\frac{3}{4}$ (۱)

۱۳- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} [x] & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ از نظر پیوستگی در $x = 0$ چگونه است؟ (علامت جزء

(خارج از کشور-۱۳۹۱)

صحیح است.) (باتغییر)

۴۰ فقط پیوستگی از چپ دارد.

۴۱ پیوستگی از راست دارد.

۴۲ نه از چپ پیوسته است و نه از راست

۴۳ پیوسته است.

۱۴- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} (x-1)|x| & ; x < 2 \\ a + 2\sin\frac{\pi}{x} & ; x \geq 2 \end{cases}$ در بازه $[0, 3]$ پیوسته است؟

(سراسری-۱۳۸۱)

- ۱) -2 ۲) -1 ۳) 0 ۴) 1

۱۵- خط مماس بر نمودار تابع $y = \sqrt{x+1} - \sqrt[3]{x}$ در نقطه‌ای به طول ۸ واقع بر آن محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(سنجش-۱۳۹۴)

- ۱) -2 ۲) 2 ۳) 4 ۴) -4

۱۶- خط مماس بر منحنی $y = \frac{x^2}{z-1}$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن محور y را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(خارج از کشور-۱۳۸۵)

- ۱) صفر ۲) 1 ۳) 2 ۴) 4

۱۷- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\frac{1-\cos^2 x}{\sin^3 x} = \sqrt{3}$ به کدام صورت است؟

(سراسری-۱۳۸۶)

- ۱) $2k\pi + \frac{5\pi}{6}$ ۲) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$
۳) $k\pi + \frac{5\pi}{6}$ ۴) $k\pi + \frac{\pi}{3}$

۱۸- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $2\sin^2 x + 3\cos x = 0$ ، کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۵)

- ۱) $x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ ۲) $x + 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$
۳) $x = 2k\pi \pm \frac{5\pi}{6}$ ۴) $x = k\pi - \frac{\pi}{3}$

۱۹- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\cos^2 x + 2\cos^2 x = 0$ ، کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۶)

- ۱) $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ ۲) $x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$
۳) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ ۴) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۲۰- مجموع جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin^2 x + \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۶)

- ۱) $\frac{14\pi}{3}$ ۲) $\frac{9\pi}{2}$
۳) 5π ۴) 4π

۲۱- جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 3x + \cos x = 0$ ، با شرط $\cos \neq 0$ ، کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

$$x = \frac{\kappa\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \quad (\text{د})$$

$$x = \frac{\kappa\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \quad (\text{ا})$$

$$x = \kappa\pi + \frac{\pi}{4} \quad (\text{س})$$

$$x = \kappa\pi - \frac{\pi}{4} \quad (\text{ب})$$

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

۲۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2 - \sqrt[3]{x+6}}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$ کدام است؟

$$\frac{1}{6} \quad (\text{د})$$

$$\frac{1}{12} \quad (\text{س})$$

$$-\frac{1}{12} \quad (\text{ب})$$

$$-\frac{1}{6} \quad (\text{ا})$$

(آزاد عصر-۱۳۸۱)

۲۳- حد تابع $\frac{1 - |\cos x|}{|\sin x| \sin x}$ وقتی $x \rightarrow 0^-$ برابر است با:

$$-\frac{1}{2} \quad (\text{د})$$

$$1 \quad (\text{س})$$

$$0 \quad (\text{ب})$$

$$\frac{1}{2} \quad (\text{ا})$$

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

۲۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\cos 5x}}{x^2}$ کدام است؟

$$6 \quad (\text{د})$$

$$4 \quad (\text{س})$$

$$3 \quad (\text{ب})$$

$$2 \quad (\text{ا})$$

(سراسری-۱۳۹۸)

۲۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-5}{x^2+ax+b} = -\infty$ باشد، $a+b$ کدام است؟

$$2 \quad (\text{د})$$

$$1 \quad (\text{س})$$

$$\text{صفر} \quad (\text{ب})$$

$$-1 \quad (\text{ا})$$

۲۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \tan^2 x}{\cos 2x} & ; 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4} \\ a \cos 3x & ; \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در

(سراسری-۱۳۹۳)

نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ پیوسته است؟

$$2 \quad (\text{د})$$

$$\sqrt{2} \quad (\text{س})$$

$$-1 \quad (\text{ب})$$

$$-2\sqrt{2} \quad (\text{ا})$$

۲۷- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{3x-6}{x-\sqrt{x+2}} & ; x > 2 \\ ax-1 & ; x \leq 2 \end{cases}$ بر روی مجموعه

(سراسری-۱۳۹۸)

اعداد حقیقی، پیوسته است؟

$$3 \quad (\text{د})$$

$$2/5 \quad (\text{س})$$

$$2 \quad (\text{ب})$$

$$1/5 \quad (\text{ا})$$

۲۸- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(5x-2)^2} & ; x \geq 2 \\ ax+b & ; x < 2 \end{cases}$ بر روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است. b کدام است؟

(سنجش-۱۳۹۴)

$$\frac{5}{3} \quad (\text{د})$$

$$\frac{4}{3} \quad (\text{س})$$

$$\frac{2}{3} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{1}{3} \quad (\text{ا})$$

۲۹- اگر $f(x) = 1 - |x|$ ، تعداد نقاط مشتق ناپذیر تابع با ضابطه $y = f(f(x))$ کدام است؟
(خارج از کشور-۱۳۸۸)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- تقعر نمودار تابع $y = x^2|x - 3|$ ، در بازه (a, b) رو به پایین است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟
(خارج از کشور-۱۳۸۶)

- ۴ (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۳۱- حاصل عبارت $\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{x^2-1}$ برابر کدام است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۱)

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۲- اگر $\left(3x + \frac{1}{x}\right) = 5$ ، باشد حاصل $\left(9x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$ ، کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۵)

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۳- در تجزیه عبارت $16x^2 - (x^2 - 12)^2$ ، کدام عامل ضرب وجود ندارد؟
(خارج از کشور-۱۳۹۷)

- ۱ (۱) $x - 6$ (۲) $x + 2$ (۳) $x + 3$ (۴) $x + 4$

۳۴- حاصل عبارت $\sqrt{6}(\sqrt{2} - \sqrt{3}) + \sqrt{50} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ برابر کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۹)

- ۱ (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{8}$ (۴) $\sqrt{12}$

۳۵- اگر $A = \{2, 3, 6, 7, 8\}$ و $B = \{2, 4, 5, 6\}$ باشند، مجموعه $A \cap B$ را $[A \cup B) - [A - (A \cap B)]$ چند عضو دارد؟ (سراسری-۱۳۹۳)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۶- به ازای کدام مقادیر m ، منحنی $y = (m + 2)x^2 - 2x + 1$ از هر چهار ناحیه محوره‌ای مختصات می‌گذرد؟
(خارج از کشور-۱۳۸۹)

- ۱ (۱) $m < -2$ (۲) $m < -1$ (۳) $-2 < m < -1$ (۴) $-4 < m < -2$

۳۷- بهروز یک مجله را به تنهایی ۹ ساعت زودتر از فرهاد تایپ می کند. اگر هر دو باهم کار کنند، در ۲۰ ساعت این کار انجام می شود. بهروز به تنهایی در چند ساعت این کار را انجام می دهد؟ (سراسری-۱۳۹۸)

۳۶ (۴)

۳۵ (۳)

۳۳ (۵)

۳۲ (۱)

۳۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x-3}{x+1} < 3$ ، به کدام صورت است؟ (سراسری-۱۳۹۸)

$\mathbb{R} - [-4, 6]$ (۵)

$\mathbb{R} - [-6, 4]$ (۱)

$x < -6$ (۴)

$x > 4$ (۳)

۳۹- معادله $x \sin x - 1 = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

(خارج از کشور-۱۳۹۴)

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۵)

۲ (۱)

۴۰- خطی که از نقاط $(-1, 1)$ و $(2, 2)$ می گذرد با محورهای مختصات چه مساحتی می سازد؟

(آزاد صبح-۱۳۸۱)

$\frac{8}{3}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{16}{3}$ (۵)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۴۱- اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ از دو نقطه $A(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ و $B(1, 11)$ بگذرد،

(سراسری-۱۳۹۳)

$F(-1)$ کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$-\frac{1}{4}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۵)

$-\frac{3}{4}$ (۱)

۴۲- باقی مانده تقسیم چند جمله ای $P(x)$ بر $x - 1$ و $2x + 1$ به ترتیب ۵ و ۸ است. باقی مانده

(سراسری-۱۳۹۹)

تقسیم $P(x)$ بر $2x^2 - x - 1$ کدام است؟

$x + 3$ (۵)

$-x + 4$ (۱)

$2x - 3$ (۴)

$2x + 6$ (۳)

(سراسری-۱۳۹۶)

۴۳- حاصل $\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ}$ ، کدام است؟

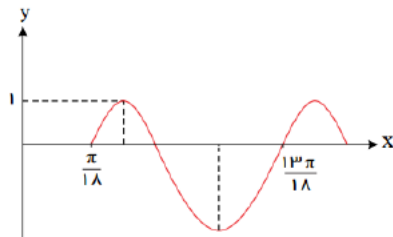
$2\sqrt{3}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$\sqrt{6}$ (۵)

۲ (۱)

۴۴- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع ضابطه $y = a - 2 \cos\left(bx + \frac{\pi}{4}\right)$ است. $a + b$ کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۵)



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

۴۵- جواب کلی معادله ی مثلثاتی $2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1$ ، به کدام صورت است؟ (سراسری-۱۳۹۴)

(۲) $x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$
(۴) $x = k\pi + \frac{\pi}{8}$

(۱) $x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$
(۳) $x = k\pi - \frac{\pi}{8}$

۴۶- جواب کلی معادله ی مثلثانی $\frac{\sin^3 x}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)} = 1$ به کدام صورت است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۳)

(۲) $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$

(۱) $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$

(۴) $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

(۳) $x = 2k\pi \pm \frac{3\pi}{4}$

۴۷- جواب کلی معادله ی مثلثاتی $\frac{\sin^3 x + \sin^2 x}{1 + \cos x} = 0$ ، کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)

(۲) $x = \frac{2\pi}{5}$

(۱) $x = \frac{k\pi}{5}$

(۴) $x = \frac{(2k+1)\pi}{5}$

(۳) $x = k\pi + \frac{\pi}{5}$

۴۸- اگر $\frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} = \frac{3}{2}$ $\lim_{x \rightarrow 1}$ باشد، کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۵)

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) -۶

(۱) -۸

۴۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - \sqrt{\cos x}}{x^2}$ ، کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۳)

(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{3}{4}$

(۱) $-\frac{3}{2}$

۵۰- تابع با ضابطه $f(x) = (-1)^{[x]} \sin \frac{\pi}{4} x$ ، در نقاط $x \in \mathbb{Z}$ از نظر پیوستگی، چگونه است؟ (نماد جزء صحیح است). (سراسری-۱۳۹۳)

(۲) فقط در اعداد فرد پیوسته

(۱) فقط در اعداد زوج پیوسته

(۴) همواره پیوسته

(۳) همواره ناپیوسته

۵۱- تابع با ضابطه $f(x) = (-1)^{[x]} \sin \frac{\pi}{4} x$ ، در نقاط $x \in \mathbb{Z}$ از نظر پیوستگی، چگونه است؟
([]، نماد جزء صحیح است.) (سراسری-۱۳۸۸)

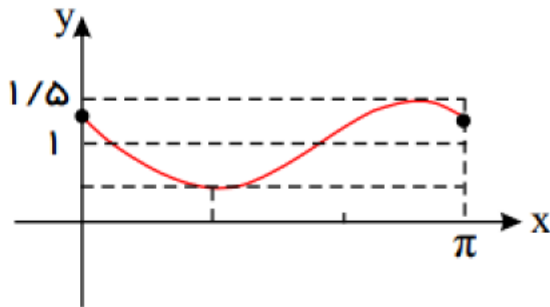
④ $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{5-2}$

⑤ $\sqrt{3-1}$

① $\sqrt{2-1}$

۵۲- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = 1 + a \sin\left(bx - \frac{\pi}{4}\right)$ است.
(خارج از کشور-۱۳۹۵) $a + b$ کدام است؟



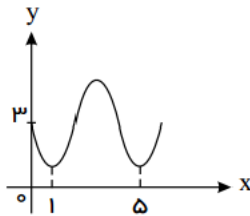
① $\frac{1}{2}$

⑤ ۱

③ $\frac{3}{2}$

④ ۲

۵۳- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = a + \sin(b\pi x)$ است. مقدار $x = \frac{25}{3}$ در نقطه‌ی ؟
(سراسری-۱۳۹۳) کدام است؟



① ۲

⑤ $2/5$

③ ۳

④ $3/5$

۵۴- مجموع جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin\left(x + \frac{\pi}{8}\right) + \cos\left(x - \frac{3\pi}{8}\right) = 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ برابر کدام است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۵)

④ $\frac{7\pi}{4}$

③ $\frac{3\pi}{2}$

⑤ $\frac{5\pi}{4}$

① $\frac{3\pi}{4}$

۵۵- اگر تابع f در $x = -2$ مشتق‌پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+h)+3}{h} = \frac{1}{4}$ باشد، آنگاه مشتق $x^2 f(x)$ در $x = -2$ کدام است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۶)

④ ۱۴

③ ۱۲

⑤ ۱۰

① ۸

۵۶- حداکثر مساحت جانبی استوانه‌ای که درون یک کره به شعاع $4\sqrt{2}$ محاط می‌شود، کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۰)

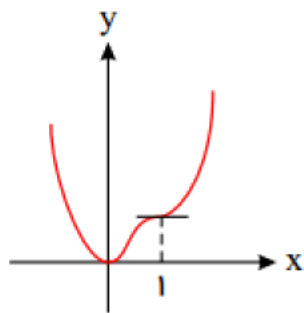
④ $\frac{512\pi}{3}$

③ $\frac{256\pi}{3}$

⑥ 64π

① 32π

۵۷- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$ است. a کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۸)



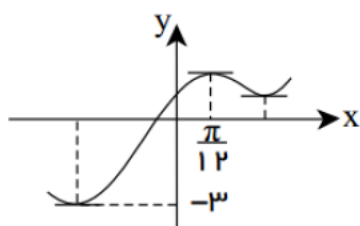
① -۸

② -۷

③ -۵

④ -۴

۵۸- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos 4x + b \sin 2x$ است. b کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۱)



① ۲

② -۲

③ $\sqrt{3}$

④ $-\sqrt{3}$

۵۹- اگر x_1 و x_2 جواب‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ حاصل $\sqrt{x_1^2(3x_2 - 1)}$ کدام است؟ (آزاد صبح-۱۳۸۲)

④ ۲

③ ۱

⑥ $\sqrt{3}$

① $\sqrt{2}$

۶۰- اگر $f(x) = 1(\frac{1}{p})^x$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ کدام بازه است؟ (سراسری-۱۳۹۳)

② $(-\infty, 0)$

① $[-1, 1]$

④ $(0, +\infty)$

③ $(-\infty, +\infty)$