

سوالات کنکوری حسابان دوازدهم - سری ۹

۱- حداقل چند عضو از مجموعه $f = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{Z}, x = \frac{y^2}{y^2 - 1}\}$ حذف شود تا f ، یک تابع باشد؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

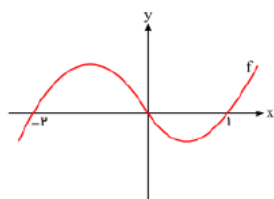
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۶)

۲ (۱)

۲- نمودار زیر، تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{-\frac{f(x)}{f(2+x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)



۶ (۶)

۳ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳- اگر $f(x) = x^2 - [x]$ و $f(af(\sqrt{5}))$ باشد، کدام می‌تواند مقدار a باشد؟

(سراسری - ۱۴۰۳)

-1/5 (۴)

1/5 (۳)

-1/3 (۶)

1/3 (۱)

۴- نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور x ها، a در جهت مثبت انتقال داده و آن را g می‌نامیم. سپس تابع $|g|$ را در امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع $\frac{1}{|f|}$ برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است. اگر f تابع همانی باشد. اختلاف مقادیر در تساوی $f(x+a) = 3$ کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

 $\sqrt{2}$ (۴) $2 - \sqrt{2}$ (۳)

۲ (۶)

 $2 + \sqrt{2}$ (۱)

۵- اگر $f(x) = 2[x] - x$ و $g(x) = f([x + f(x)])$ باشد، $gof(-\frac{5}{3})$ کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

۶ (۴)

-۶ (۳)

-۴ (۶)

۴ (۱)

۶- تابع f اکیداً صعودی و دامنه آن، مجموعه‌ای از مقادیر مثبت است. اگر $f(2m^2 - 9m - 4)$ (خارج از کشور - ۱۴۰۲)

۶ (۴)

۵ (۳)

۲ (۶)

۱ (۱)

۷- تابع $f(x) = mx^2 - nx - k$ در هر بازه، هم صعودی و هم نزولی است. اگر مجموعه زیر، تابع باشد، مقدار $f(\sqrt{5})$ کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

$$\{(m, n-1), (0, k), (n-1, m^2 + 2m - 1), (3k+2, 2k+1)\}$$

① -۱ ② $-\sqrt{5}$ ③ ۱ ④ $\sqrt{5}$

۸- به ازای کدام مقدار a ، نمودار تابع وارون تابع $f(x) = x^3 + 6x^2 + ax + 1$ خط $10y - 10x = 1$ را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند؟ (سراسری-۱۴۰۲)

① ۱۵ ② ۱۲ ③ ۹ ④ ۵

۹- وارون تابع $f(x) = \sqrt{x}\sqrt{mx-1}$ در دامنه محدود، خط $12y - 10x = 12$ را در نقطه‌ای به عرض $7/2$ قطع می‌کند. مقدار $f\left(\frac{x}{m}\right)$ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۴۰۲)

① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{15}$ ④ $2\sqrt{15}$

۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} 2-3x & , 2x+3 \leq 0 \\ 2+2mx-x^2 & , 2x+3 > 0 \end{cases}$ روی دامنه تعریف خود، وارون پذیر است. اگر f^{-1} وارون تابع f به ازای مقدار صحیح m باشد، مقدار $f^{-1}(-19)$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۲)

① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ صفر

۱۱- وارون تابع $f(x) = \sqrt{x-2}\sqrt{mx-1}$ در دامنه محدود، خط $y = 12 - x$ را در نقطه‌ای به عرض ۱۰ قطع می‌کند. مقدار $f(m+4)$ کدام است؟

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

۱۲- توابع $f(x) = \log(2x-5)$ و $g(x) = x + \sqrt{2x-4}$ را در نظر بگیرید. اگر نمودار $y = g^{-1} \circ f^{-1}$ محور y ها را در a قطع کند، مقدار a کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

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

۱۳- حاصل عبارت $(3 \cos 4x + \sqrt{2} \sin x - \sqrt{2} \cos x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۳)

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

۱۴- اگر $\tan x + \cot x = -3$ و $3\pi < x < 4\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\cos^3 x + \sin^3 x}$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۲)

۱۴۰۲/۵۶/۵ (۴)

۷۵/۳/۰ (۳)

۷۵/۳/۰ (۶)

۵/۶/۰ (۱)

(سراسری-۱۴۰۳)

۱۵- حاصل عبارت $\frac{\sin^4 \alpha + \cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha} - \frac{\cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha}{1 + \sin^2 \alpha}$ کدام است؟

$\sin 2\alpha$ (۴)

$\cos 2\alpha$ (۳)

۲ (۶)

۱ (۱)

۱۶- اگر $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$ و انتهاب کمان α در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام

(سراسری-۱۴۰۲)

است؟

$\frac{\sqrt{5}}{10}$ (۴)

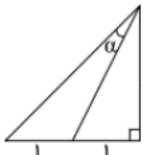
$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۳)

$-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۶)

$-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۱)

(خارج از کشور-۱۴۰۲)

۱۷- در شکل زیر، مقدار $\tan \alpha$ کدام است؟



$\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۶)

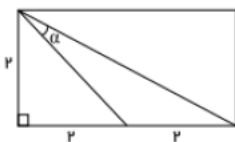
$\frac{1}{5\sqrt{3}}$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{5}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

(سراسری-۱۴۰۲)

۱۸- در شکل زیر مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟



۳ (۶)

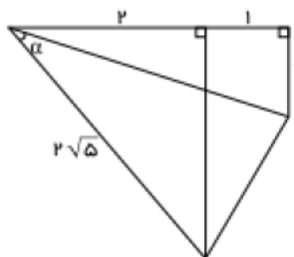
۱ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

(سراسری-۱۴۰۲)

۱۹- در شکل زیر، مقدار $\cos \alpha$ چقدر است؟



$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۶)

$-\frac{\sqrt{3}}{15}$ (۳)

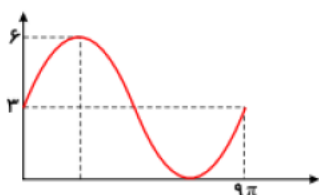
$-\frac{\sqrt{2}}{10}$ (۴)

۲۰- در معادله مثلثاتی $\sqrt{6} = m(\cos x - \sin x) - 3\sqrt{6} \sin(2x)$ اگر $\frac{1}{\sqrt{3}} = \cos(x + \frac{\pi}{\epsilon})$ باشد، مقدار m کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

۱) ۶- ۲) ۳-

۳) ۶ ۴) ۳

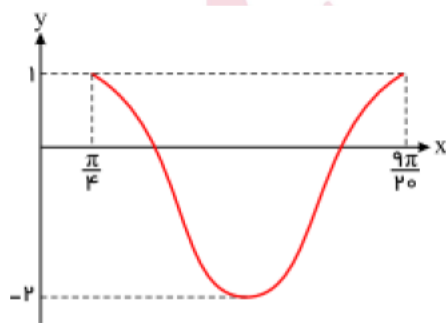
۲۱- اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{2}{a} - \frac{b}{1 + \tan^2(cx + \frac{3\pi}{\epsilon})}$ باشد، مقدار $f(\frac{3\pi}{\epsilon})$ کدام است؟ (خارج از کشور - ۱۴۰۲)



۱) ۴ ۲) ۴/۵

۳) ۴/۷۵ ۴) ۵

۲۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = a \cos^2(bx - \frac{\pi}{\epsilon}) + c$ در یک بازه تناوب را نشان می‌دهد. مقدار ab کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)



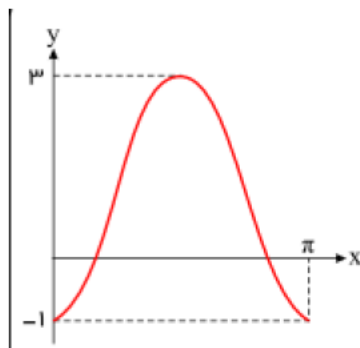
۱) ۱۵

۲) -۱۵

۳) ۷/۵

۴) -۷/۵

۲۳- اگر شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin(cx - \frac{3\pi}{\epsilon}) \cos(cx - \frac{3\pi}{\epsilon})$ باشد، اختلاف صفرهای f در بازه $[0, \pi]$ ، کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)



۱) $\frac{\pi}{6}$

۲) $\frac{\pi}{4}$

۳) $\frac{\pi}{2}$

۴) $\frac{2\pi}{3}$

۲۴- مجموع جواب‌های معادله $\cos 2x + \sin^2 x = 0$ در بازه $[-3\pi, \pi]$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۳)

- ① صفر ② $-\pi$ ③ -3π ④ -4π

۲۵- در معادلهٔ مثلثاتی $\sin(x - \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ اگر $\sin x - \sqrt{3} \cos x + m \sin(2x + \frac{\pi}{4}) = 1$

باشد، مقدار m کدام است؟ (خارج از کشور-۱۴۰۲)

- ① $\sqrt{3}$ ② $-\sqrt{3}$ ③ 3 ④ -3

۲۶- اگر اختلاف جواب‌های معادله $\frac{1}{\sin(\frac{\pi+\epsilon x}{2})} + \frac{1}{\cos(\frac{\pi+\lambda x}{2})}$ در بازه $[0, \pi]$ برابر α باشد، مقدار

$\tan 2\alpha$ کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

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

۲۷- کمترین فاصلهٔ بین دو مقدار از جواب‌های معادله $\frac{\cos x}{1+\sin x} = \frac{1+\sin x}{\cos x}$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۲)

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

۲۸- مجموع مقادیر حدهای چپ و راست تابع $f(x) = \frac{x-2}{x^2-[x^2]}$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۳)

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

۲۹- مقدار غیر صفر حد $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{b\sqrt{2+\sqrt[3]{x}}-2b}{ax-b}$ کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{48}$ ④ $\frac{1}{24}$

۳۰- اگر $f(x) = \frac{5 \cos x}{1-\sin x}$ و $f(x) = xg(x) - 2x + 5$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ کدام است؟

(خارج از کشور-۱۴۰۲)

- ① 3 ② 7 ③ صفر ④ وجود ندارد.

۳۱- اگر $f(x) = \left(\frac{-1+\sin x}{1+\sin x}\right)^2$ و $f(x) = xg(x) + 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۲)

- ① 4 ② 2 ③ -4 ④ -2

۳۲- اگر $f(x) = \frac{4}{x^2+2x-3}$ و $g(x) = \frac{1}{x-1}$ باشد، نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f - g$

کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۳)

(۱,۰) ④

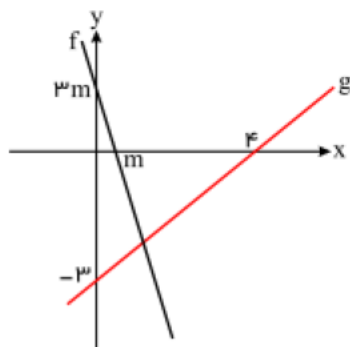
(۳,۱) ⑤

(-۳,۰) ⑥

(-۱,۱) ①

۳۳- شکل زیر، نمودار تابع f و g را نشان می دهد. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)|}{g(x)}$ کدام است؟

(سراسری-۱۴۰۲)



۳- ①

۳ ②

۴- ③

۴ ④

۳۴- f تابع هموگرافیک، $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g^{-1}(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{g^{-1}(x)}$ است، کدام عدد می-

(سراسری-۱۴۰۲)

تواند حاصل $\lim_{x \rightarrow +} f^{-1}(x)$ باشد؟

۲ ④

۱ ③

$\frac{1}{2}$ ②

صفر ①

۳۵- اگر f تابع هموگرافیک و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{f^{-1}(x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x)}{f(x)}$ باشد، کدام مورد می تواند محل

(خارج از کشور-۱۴۰۲)

تقاطع مجانب های تابع f باشد؟

(۱,۲) ④

(-۱,۱) ③

$(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ ②

$(\sqrt{\pi}, \pi)$ ①

۳۶- برای مقدار مشخص k ، تابع $f(x) = \begin{cases} |[x] - x| & \text{فرد } [x] \\ k - x + |x| & \text{زوج } [x] \end{cases}$ در $x = -n$ و $x = n$

(خارج از کشور-۱۴۰۲)

پیوسته است. کدام مورد در خصوص n صحیح است؟ ($k, n \in \mathbb{N}$)

① برای هیچ مقداری از n ، پیوسته نیست.

② برای تمام مقادیر n پیوسته است.

③ n فرد

④ n زوج

۳۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3x^2 + (m-1)x + (m-4)}}{|x^3 + ((m-7)x + a)^2|} & , x \neq a \\ \frac{2 \sin b}{3\sqrt{x+2}} & , x = a \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته باشد، مقدار b ؟

(سراسری-۱۴۰۲)

کدام می تواند باشد؟

$$\frac{5\pi}{6} \text{ (د)}$$

$$\frac{5\pi}{3} \text{ (س)}$$

$$\frac{\pi}{6} \text{ (پ)}$$

$$\frac{\pi}{3} \text{ (ا)}$$

۳۸- برای مقدار مشخص k ، تابع $[x]$ زوج $|x - [-x]|$ و $[x]$ فرد $x - [x] + k$ در $f(x) = \begin{cases} |x - [-x]| & \text{زوج} \\ x - [x] + k & \text{فرد} \end{cases}$ در $x = -n$ و $x = n$

(سراسری-۱۴۰۲)

پیوسته است. کدام مورد در خصوص n صحیح است؟ ($k, n \in \mathbb{N}$)
$$n \text{ فرد (پ)}$$

$$n \text{ زوج (ا)}$$

$$\text{(س) برای جميع مقادير } n \text{ پیوسته است. (د) برای هیچ مقداری از } n \text{ پیوسته نیست.}$$

۳۹- تابع $f(x) = \begin{cases} (1-a)[x] + (3a^2-1)[-x] & x \notin \mathbb{Z} \\ b \sin\left(\frac{\pi}{a}\right) & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی

(سراسری-۱۴۰۳)

پیوسته است. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

$$3 \text{ (د)}$$

$$2 \text{ (س)}$$

$$1 \text{ (پ)}$$

$$\text{صفر (ا)}$$

۴۰- اگر $f(x) = \sqrt{x+8} - \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x+8} + \sqrt{x}}$ باشد، حاصل عبارت $f'(1)g(1) -$

(سراسری-۱۴۰۳)

کدام است؟

$$2 \text{ (د)}$$

$$3 \text{ (س)}$$

$$1 \text{ (پ)}$$

$$\text{صفر (ا)}$$

۴۱- خط d موازی محور x ها، قرینه سهمی $y = x^2 + 1$ نسبت به محور x ها را در دو نقطه قطع

می کند و مماس های رسم شده در این نقاط بر هم عمودند. فاصله خط d از مبدأ مختصات کدام

(سراسری-۱۴۰۲)

است؟

$$2/75 \text{ (د)}$$

$$0/75 \text{ (س)}$$

$$3/25 \text{ (پ)}$$

$$1/25 \text{ (ا)}$$

۴۲- خط مماس بر منحنی $y = x^3 + ax^2 + bx - 1$ در نقطه $(-1, -4)$ از منحنی عبور می-

(سراسری-۱۴۰۳)

کند. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

$$0/8 \text{ (د)}$$

$$0/6 \text{ (س)}$$

$$0/4 \text{ (پ)}$$

$$0/3 \text{ (ا)}$$

۴۳- خط d موازی محور x ها، سهمی $y = x^2 - 1$ را در دو نقطه قطع می کند و مماس های رسم

شده در این نقاط برهم عمودند. مجموع عرض های این دو نقطه کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۴۰۲)

$$\textcircled{۱} -\frac{۳}{۲} \quad \textcircled{۲} -\frac{۱}{۲} \quad \textcircled{۳} -\frac{۱}{۴} \quad \textcircled{۴} -\frac{۳}{۴}$$

۴۴- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-|x|}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^3-|x^3|}$ باشد، مقدار $f'(-\sqrt[3]{2})g'(-\sqrt[3]{2})$ کدام

(سراسری - ۱۴۰۲) است؟

$$\textcircled{۱} -\frac{۱}{۲} \quad \textcircled{۲} \frac{۱}{۲} \quad \textcircled{۳} ۱ \quad \textcircled{۴} -۱$$

۴۵- به ازای هر مقدار حقیقی و ناصفر a ، تابع $f(x) = \begin{cases} bx+c & x < a \\ \frac{1}{x} & x \geq a \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر

است. مقدار ac کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۳)

$$\textcircled{۱} -۱ \quad \textcircled{۲} ۱ \quad \textcircled{۳} -۲ \quad \textcircled{۴} ۲$$

۴۶- کمترین فاصله نقاط واقع بر منحنی $y = -\sqrt{-x - [x]^2}$ از خط $x - y - 1 = 0$ کدام

است؟ (خارج از کشور - ۱۴۰۲)

$$\textcircled{۱} \frac{\sqrt{2}}{۲} \quad \textcircled{۲} \frac{3\sqrt{2}}{۵} \quad \textcircled{۳} \frac{3\sqrt{2}}{۱۰} \quad \textcircled{۴} \frac{3\sqrt{2}}{۸}$$

۴۷- کمترین فاصله نقاط واقع بر منحنی $y = \sqrt{x - [x]^2}$ از خط $2x - y + 2 = 0$ کدام

است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

$$\textcircled{۱} \frac{\sqrt{5}}{۵} \quad \textcircled{۲} \frac{3\sqrt{5}}{۸} \quad \textcircled{۳} \frac{\sqrt{5}}{۱۰} \quad \textcircled{۴} \frac{3\sqrt{5}}{۱۰}$$

۴۸- به ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $y = \frac{mx+2}{x-1+m}$ روی بازه $(1, +\infty)$ نزولی است؟ $(m \neq$

۲)

$$\textcircled{۱} ۱ \quad \textcircled{۲} ۲ \quad \textcircled{۳} ۳ \quad \textcircled{۴} ۴$$

۴۹- به ازای چند مقدار صحیح k ، نقطه عطف منحنی $y = \frac{k}{۲}x^3 - (k+2)x^2$ در ناحیه سوم

محورهای مختصات قرار دارد؟ (خارج از کشور - ۱۴۰۲)

$$\textcircled{۱} \text{ بیش از ۲} \quad \textcircled{۲} ۲ \quad \textcircled{۳} ۱ \quad \textcircled{۴} \text{ صفر}$$

۵۰- به ازای چند مقدار صحیح و منفی k ، عطف منحنی $y = kx^3 + (k+1)x^2$ در ناحیه دوم

محورهای مختصات قرار دارد؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) بیش از ۲ ۴ (۴) صفر

۵۱- مقادیر a ، $1 + 2a$ و $5 - a$ به ترتیب جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند. اگر a جمله نخست این دنباله باشد، جمله نهم کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۳)

۱ (۱) ۲/۷۵ (۲) ۴/۲۵ (۳) ۱۲/۲۵ (۴) ۱۴/۷۵

۵۲- در یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدرنسبت d ، تساوی $6a_7 = 5a_3 + 3a_9$ برقرار است. نسبت جمله چهارم دنباله به d ، کدام می تواند باشد؟ (سراسری-۱۴۰۲)

۱ (۱) ۱/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۴ (۴) ۴

۵۳- یک دنباله با جملات غیرصفر، دنباله ای حسابی با قدرنسبت d و دنباله ای هندسی با قدرنسبت r است. مقدار $r + d$ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۴۰۲)

۱ (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) صفر

۵۴- اگر جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت r را نصف کنید، دنباله ای حسابی با قدرنسبت d خواهید داشت. مقدار $r + d$ کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

۱ (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۵۵- با ضرب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی به ترتیب در ۴، ۸ و ۱۶، یک دنباله حسابی به دست می آید. اگر مجموع مربعات سه جمله هندسی برابر مجموع جملات باشد، جمله اول هندسی کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

۱ (۱) $\frac{32}{7}$ (۲) $\frac{64}{7}$ (۳) $\frac{24}{5}$ (۴) $\frac{48}{5}$

۵۶- صفرهای تابع $y = 2x^2 - (m+2)x + m$ و نقطه آن با محور عرض ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $\frac{3}{4}$ باشد، کدام می تواند طول رأس سهمی $y = x^2 - mx +$ باشد؟ (سراسری-۱۴۰۲)

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

۵۷- معادله های $x^2 + 6x + m = 0$ و $x^2 + 2x - 3m = 0$ یک ریشه مشترک غیرصفر دارند. اختلاف ریشه های غیرمشترک کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

① ۲

② ۳

③ ۴

④ ۷

۵۸- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 - 12x - a = 0$ و $2\alpha^2 + \beta^2 - 4\alpha = 7$ باشد، مقدار

a چند برابر ریشه بزرگ‌تر معادله است؟ (خارج از کشور - ۱۴۰۲)

① ۳

② -۳

③ ۹

④ -۹

۵۹- اگر α و β ریشه‌های متمایر معادله $ax^2 - ax - b = 0$ و $40\beta^2 + 20\alpha^2 - 20\beta = 0$

۱۷ باشد، اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

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

۶۰- α و β ریشه‌های معادله $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های

معادله‌ای با ریشه‌های برابر $\alpha\beta$ و $\alpha^2\beta$ باشند، مقدار $\log_{\sqrt{3}} a$ کدام است؟ ($a > 0$)

(سراسری - ۱۴۰۲)

① ۱

② ۲

③ ۳

④ ۴

۶۱- ریشه‌های معادله $2x^2 - ax + b = 0$ نیم واحد از ریشه‌های معادله $2ax^2 + ax - 6 = 0$

• بیشتر است. مقدار $\left[\frac{ab}{4}\right]$ کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

① -۴

② -۳

③ -۲

④ -۱

۶۲- اختلاف ریشه‌های معادله $x^2 + 2kx + 5 = 0$ برابر $\frac{4}{3}k$ است. مقدار $\left[\frac{k^2}{2}\right]$ کدام است؟

(سراسری - ۱۴۰۳)

① صفر

② ۱

③ ۳

④ ۴

۶۳- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(1-x)^2} = \frac{16}{9}$ کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۲)

① ۱

② $1/75$

③ ۲

④ $2/25$

۶۴- نقاط $(3, -4)$ و $(-\frac{1}{5}, -4)$ روی یک تابع درجه دوم واقع هستند. مجموع صفرهای این تابع

کدام است؟ (سراسری - ۱۴۰۳)

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

۶۵- نقاط $(1, \beta)$ و $(-5, \beta)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر $-\frac{1}{4}$ است.

اگر سهمی محور y ها را در نقطه‌ای به عرض $\frac{3}{4}$ قطع کند، مقدار β کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۴۰۲)

④ ۱-

③ ۲-

⑤ ۳

① ۴

۶۶- نقاط $A(3, y)$ و $B(-5, y)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر ۱ است. اگر این سهمی، محور x ها را در نقاطی با طول‌های α و β قطع کند و $\alpha^2 + \beta^2 = 5$ باشد، این سهمی محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟ (سراسری-۱۴۰۲)

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

۶۷- رأس سهمی $y = kx^2 - 4x - 6$ روی خط $y = -4x - 4$ قرار دارد. عرض رأس سهمی کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

④ -۸

③ -۴

⑤ ۶

① ۲

۶۸- محور تقارن‌های سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

④ ۴

③ ۸

⑤ -۴

① -۸

۶۹- مجموع ریشه‌های معادله $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(2-x)^2} = \frac{4}{9}$ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۴۰۲)

④ $4/5$

③ ۴

⑤ $2/5$

① ۲

۷۰- معادله $\frac{1}{x+2} - \frac{x^2-9x-2}{x^3+8} = \frac{6x}{x^2-2x+4}$ دارای چند جواب مثبت است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

④ ۱

③ ۲

⑤ ۳

① صفر

۷۱- نسبت طول به عرض یک مستطیل، ۵ به ۴ است. با افزایش طول مستطیل، یک مستطیل طلایی خواهیم داشت. نسبت مساحت مستطیل طلایی به مستطیل اولیه کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۲)

④ $0.4(1 + \sqrt{5})$ ③ $0.6 + 0.2\sqrt{5}$ ⑤ $0.2(1 + \sqrt{5})$ ① $0.3 + \sqrt{5}$

WWW.20SHOO.IR

۷۲- برای چند مقدار صحیح و یک رقمی a ، جواب معادله $\sqrt{x} - \sqrt{x-a} = a$ ، عددی صحیح است؟ (سراسری-۱۴۰۳)

④ ۷

③ ۶

⑤ ۵

① ۴

۷۳- معادله $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2-x}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(سراسری - ۱۴۰۲)

④ صفر

③ ۱

⑥ ۲

① ۳

۷۴- تابع f اکیداً نزولی و دامنه آن مجموعه‌ای از مقادیر منفی است. اگر $f(m^2 - m - 5) < 0$ (سراسری - ۱۴۰۲) $f(-3 + 2m - m^2)$ باشد، ؟ دارای چند مقدار صحیح است؟

④ صفر

③ ۳

⑥ ۲

① ۱

۷۵- در بازه (a, b) عبارت $15x^2 + 73x + 14$ منفی و عبارت $\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right|$ بزرگ‌تر از سه است.(سراسری - ۱۴۰۲) بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟④ $\frac{67}{15}$ ③ $\frac{4}{15}$ ⑥ $\frac{23}{3}$ ① $\frac{5}{3}$ ۷۶- نمودار تابع $y = \frac{2}{x^2 - 3x + 2}$ ، به ازای چند مقدار صحیح بین دو خط افقی $y = 0$ و $y = -2$

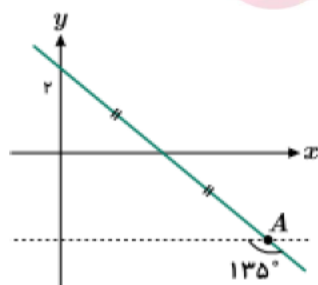
(سراسری - ۱۴۰۲) واقع می‌شود؟

④ صفر

③ ۴

⑥ ۳

① ۱

(سراسری - ۱۴۰۳) ۷۷- در شکل زیر، فاصله نقطه A از مبدأ مختصات کدام است؟① $2\sqrt{5}$ ⑥ $3\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $5\sqrt{2}$ ۷۸- نقطه $(4.5, 2)$ رأس یک مستطیل است که دو ضلع آن منطبق بر خطوط $4x + y = 3$ و $x -$ (سراسری - ۱۴۰۲) $4y = 5$ هستند. بیشترین فاصله وسط قطر از اضلاع کدام است؟④ $\sqrt{17}$ ③ $2\sqrt{17}$ ⑥ $\frac{\sqrt{17}}{4}$ ① $\frac{\sqrt{17}}{2}$ ۷۹- خط $3 = 2mx + (m^2 - 1)y$ ، به ازای دو مقدار m با جهت مثبت محور x ها زاویه 60° (سراسری - ۱۴۰۲) درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر m کدام است؟④ $\frac{4}{\sqrt{3}}$ ③ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ⑥ $4\sqrt{3}$ ① $2\sqrt{3}$ ۸۰- نقطه $(-6, 3)$ یکی از رئوس متوازی‌الاضلاعی است که دو ضلع آن منطبق بر خطوط $x -$ و $3y = 4$ $x + 4y = -3$ هستند. بیشترین فاصله وسط قطر با اضلاع کدام است؟

(خارج از کشور - ۱۴۰۲)

$$\frac{\sqrt{65}}{\sqrt{2}} \text{ (۴)}$$

$$\frac{\sqrt{65}}{2} \text{ (۳)}$$

$$\frac{19}{\sqrt{10}} \text{ (۵)}$$

$$\frac{19}{2\sqrt{10}} \text{ (۱)}$$

۸۱- نقاط $A(0, 1)$ و $B(4, -2)$ دو رأس مجاور مربع $ABCD$ هستند. طول مختصات نقطه D در

(سراسری - ۱۴۰۲)

ربع سوم، کدام است؟

$$-4 \text{ (۴)}$$

$$-3 \text{ (۳)}$$

$$-2 \text{ (۵)}$$

$$-1 \text{ (۱)}$$

۸۲- دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$ یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل

(سراسری - ۱۴۰۲)

کدام است؟

$$2\sqrt{34} \text{ (۴)}$$

$$\sqrt{46} \text{ (۳)}$$

$$3/5 \text{ (۵)}$$

$$2/5 \text{ (۱)}$$

۸۳- مقداری از یک عنصر موجود است. اگر عنصر در هر ساعت $\frac{1}{9}$ از جرم باقی مانده را از دست

(سراسری - ۱۴۰۲)

بدهد، پس از چند دقیقه $\frac{1}{6}$ از جرم عنصر باقی خواهد ماند؟ $(\log_2 5 = 2.4, \log_3 5 = 1.4)$

$$420 \text{ (۴)}$$

$$440 \text{ (۳)}$$

$$360 \text{ (۵)}$$

$$380 \text{ (۱)}$$

۸۴- بزرگترین عضو مجموعه $A = \{m^3 + n^2 \mid m, n \in \mathbb{N}, 8^{-\frac{2}{3}m} \times 4^{-m} \times 8^{-\frac{2}{3}n} > \frac{1}{128}\}$

(سراسری - ۱۴۰۲)

کدام است؟

$$2 \text{ (۴)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$9 \text{ (۵)}$$

$$12 \text{ (۱)}$$

۸۵- نمودار $f(x) = 2 + 2^{b-ax}$ نمودار تابع $g(x) = -x^2 - 3x + 8$ را در نقطه‌ای به طول

(سراسری - ۱۴۰۲)

۱ قطع می‌کند. اگر $f^{-1}(10) = -1$ باشد، مقدار $2b - a$ کدام است؟

$$2 \text{ (۴)}$$

$$-3 \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۵)}$$

$$3 \text{ (۱)}$$

۸۶- مقداری از یک عنصر موجود است. اگر عنصر در هر هفته $12/5$ درصد از جرم باقی مانده را ازدست بدهد، پس از چند روز، $\frac{1}{4}$ از جرم عنصر باقی خواهد ماند؟ $(\log_4 3 = 1.6, \log_7 3 = 0.6)$

خارج از کشور - ۱۴۰۲

(۰.۶)

$$126 \text{ (۴)}$$

$$56 \text{ (۳)}$$

$$28 \text{ (۵)}$$

$$8 \text{ (۱)}$$

۸۷- اگر $\log 2 \cong 0.3$ و $\log 3 \cong 0.4$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $x^2(\log 30) +$

(سراسری - ۱۴۰۲)

$$2x(\log 6) - \log \frac{5}{6} = 0$$

۱ (۴)

۱/۴ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۷ (۱)

۸۸- اگر $A = \{\log_9 x + 3 \log_x 3 : x > 1\}$ باشد، کوچک ترین عضو مجموعه A کدام است؟

(سراسری - ۱۴۰۲)

 $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{6}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۱)

(سراسری - ۱۴۰۳)

۸۹- اگر ؟ باشد، مقدار $\log_{\sqrt{3}} x$ کدام است؟

۴ (۴)

۴ (۳)

 $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱)

۹۰- اگر $f(x) = (x + \log x)^5$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(f \circ f)(x) < f(x^5)$ کدام

(سراسری - ۱۴۰۲)

است؟

 $(1, +\infty)$ (۴) $(5, +\infty)$ (۳) $(0, 1)$ (۲) $(0, 5)$ (۱)

WWW.20SHOO.IR