



سوال های احتمالی ریاضی تجربی و حسابان

کنکور تیر ۱۴۰۳

از نگاه مهندس امیر مسعودی



به سبک: مهندس امیر مسعودی

 MOHANDES_MASOUDI

 AMIR.MASOUDI.OFFICIAL

Gamclass.com

۰۹۱۲۱۸۶۰۸۶۰

اگر $x + \frac{1}{x} = 3$ و آنگاه $B = x^2 + \frac{1}{x^2}$ است. با فرض $A = \frac{2\sqrt{3}-8}{7+2\sqrt{3}} + \sqrt{7+4\sqrt{3}}$ حاصل $A^2 + B + 1$ کدام است؟

۳۱ (۱)

۳۲ (۲)

۳۳ (۳)

۳۴ (۴)

اگر $2a = \frac{1}{a+\frac{1}{a}} + \frac{1}{a-\frac{1}{a}}$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{\frac{1}{a^2+a+1} + \frac{1}{a^2-a+1}}$ چقدر است؟

-۱ (۱)

۱ (۲)

$\sqrt[3]{2}$ (۳)

$-\sqrt[3]{2}$ (۴)

دو تابع $f(x) = 4x^2 + 2mx + m^2 + 2m$ و $g(x) = x^2 + 5x - m + 9$ در دو نقطه با طول های α و β متقاطع اند. اگر $\alpha\beta = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ کدام است؟

۱۳۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۱۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

اگر $\sqrt{\alpha}$ و $\sqrt{\beta}$ ریشه های معادله $x^2 - 5x + 1 = 0$ باشند، آنگاه ریشه های کدام معادله $\frac{1}{\alpha} + 1$ و $\frac{1}{\beta} + 1$ است؟

$x^2 + 29 = 21x$ (۱)

$x^2 + 21 = 29x$ (۲)

$x^2 - 29 = 21x$ (۳)

$x^2 - 21 = 29x$ (۴)

اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - x - 4 = 0$ و $\frac{2}{\alpha^2 + \alpha}, \frac{2}{\beta^2 + \beta}$ ریشه های معادله $x^2 + mx + n = 0$ باشند، حاصل $m + n$ کدام است؟

۳ (۱)

-۲ (۲)

-۳ (۳)

۲ (۴)

α و β ریشه های معادله درجه دوم $x^2 - 3x - 5 = 0$ هستند. اگر $13\alpha^3 + 7\beta^3 = 6(a+7\sqrt{b})$ باشد، به طوری که $a, b \in \mathbb{Z}$ حاصل $a - b$ کدام است؟ ($\alpha > \beta$)

۷ (۱)

۴۲ (۲)

۹۱ (۳)

۶۹۱ (۴)

اگر α و β ریشه های معادله $a = 12x - 3x^2 - 7$ و $2\alpha^2 + \beta^2 - 4\alpha = 7$ باشد، مقدار a چند برابر ریشه بزرگتر معادله است؟

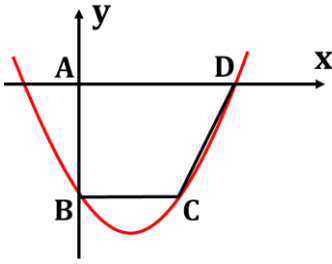
۳ (۱)

-۳ (۲)

۹ (۳)

-۹ (۴)

نمودار سهمی تابع $f(x) = 2x^2 - 6x - 8$ به صورت زیر است. نسبت مساحت به محیط در چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟



- (۱) $\frac{105 - 7\sqrt{65}}{40}$
- (۲) $\frac{105 + 7\sqrt{65}}{40}$
- (۳) $\frac{15 - \sqrt{65}}{5}$
- (۴) $\frac{15 + \sqrt{65}}{5}$

بیشترین مقدار سهمی که از نقطه $(3, 11)$ ، $(7, -5)$ و $(-2, 1)$ می گذرد، کدام است؟

- (۱) $\frac{24}{3}$
- (۲) $\frac{25}{3}$
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۳

یک تاس را پرتاب می کنیم. عدد رو شده را به جای m در معادله $x^4 - 2(m-2)x^2 + 14 = m$ قرار می دهیم. احتمال اینکه معادله دارای ۴ ریشه حقیقی متمایز باشد، کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

اگر α و β ریشه های معادله $\frac{ym}{x+1} = \frac{2x+5}{x^2-2x-2} - \frac{x}{x-2}$ باشند و α از قرینه β ، ۴ واحد کمتر باشد، $\alpha\beta$ کدام است؟

- (۱) -۲۳
- (۲) -۱۸
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۳

اگر α ریشه معادله $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+4} = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+3}$ باشد، مقدار $\left[\frac{2\alpha+1}{\alpha}\right]$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲

اگر قدر مطلق تفاضل جواب های معادله $\frac{x-1}{x+1} - \frac{x+1}{x-1} = kx(1 - \frac{x-1}{x+1})$ برابر ۲ باشد، مجموع جواب های ممکن برای k کدام است؟

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

علی و رضا هر یک به تنهایی کاری را در ۱۲ و ۸ ساعت انجام می دهند. اگر ۲ ساعت با هم کار کنند و پس از آن رضا به تنهایی به ادامه کار بپردازد، کل کار مجموعاً در چند ساعت انجام می شود؟

- (۱) ۶ ساعت
- (۲) ۴ ساعت و ۴۰ دقیقه
- (۳) ۶ ساعت و ۴۰ دقیقه
- (۴) ۶ ساعت و ۲۰ دقیقه

حاصل ضرب ریشه های معادله $x^2 - 9 + \sqrt[3]{x^2 + x + 1} + x = 0$ کدام است؟

(۱) -۲

(۲) ۴

(۳) -۷

(۴) ریشه ندارد.

معادله $\sqrt[3]{\frac{1}{2}x + \sqrt{x^2 - x - 2}} + \sqrt{x^2 + \sqrt{2x - x^2}} = x + 1$ چند جواب دارد؟

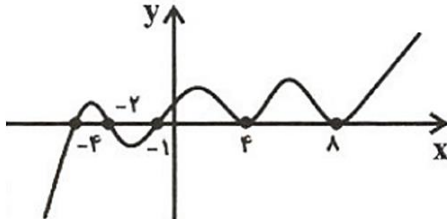
(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. در بازه $(-5, 5)$ ، چند عدد صحیح در مجموعه جواب نامعادله $\frac{x(f(x) - x^2)f(x)}{(x+1)^2} \leq 0$ وجود دارد؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

بزرگترین مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 + ax + b}{x + c} \leq 0$ به صورت $[-1, 2] \cup (-\infty, -3)$ است. حاصل $2a + b + c$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۱۱

(۴) -۱۱

اگر مجموعه جواب نامعادله $x - 1 \leq \frac{3x^2 - 1}{x^2 + x + 1}$ به صورت $\{n\} \cup [m, +\infty)$ باشد، $n - m$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) -۳

به ازای چند مقدار صحیح m ، مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{2x+4}{x-2} \right| < 2$ با مجموعه جواب نامعادله $(4x - 2)(2x^2 - mx + 3m) < 0$ یکسان است؟

(۱) صفر

(۲) ۲۳

(۳) ۲۴

(۴) ۲۵

مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{5-|x|}{9-x} \right| \leq 1$ با مجموعه جواب نامعادله $(m - n)x^2 + nx + 12 - m \geq 0$ یکسان است.

حاصل $m + n$ کدام است؟

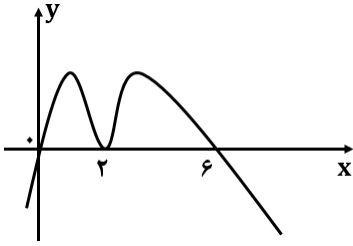
(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) -۴

اگر نمودار $f(x-1)$ به صورت زیر باشد، آن گاه دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{(-2x^2+10x-8)f(x+1)}{|12-2x|(3x^2-6x+5)}}$ شامل چند عدد صحیح منفی نمی باشد؟



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

فرض کنید تابع $f^{-1}(x)$ ، اکیدا صعودی و $f^{-1}(0) = 3$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{x^2 f(1-2x)}{x-2}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۶

برد تابع $f(x) = \frac{x^2+x+10}{\sqrt{x^2+x+1}}$ شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

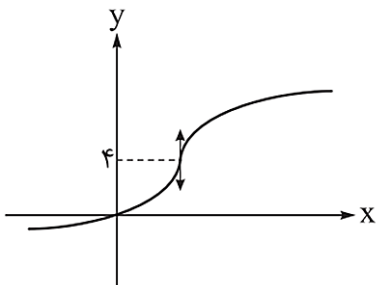
دو تابع $f(x) = |x-a|\sqrt{2x^2-4}$ و $g(x) = \sqrt{(x-a)^2(2x^2-4)}$ مساوی نیستند. در این صورت باید $a \in (m, n)$ باشد حد اکثر $n-m$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) $2\sqrt{2}$

دامنه و برد تابع $y = 2f\left(-\frac{x}{3}\right) + 1$ به ترتیب بازه های $D = [-12, 30]$ و $R = [-39, 33]$ است. اگر دامنه ی تابع $y = 6 - 4f(3-4x)$ به صورت $[a, b]$ و برد تابع $y = 8a - bf(x+1)$ به صورت $[c, d]$ باشد، $c+d$ کدام است؟

- (۱) ۱۱۳
(۲) ۹
(۳) ۱۱
(۴) ۱۱۷

نمودار تابع $f(x) = a\sqrt[3]{x+b} + 2a$ رسم شده است. حاصل $f^{-1}\left(-\frac{1}{3}a-b\right)$ کدام است؟



- (۱) ۱۰
(۲) ۱۱
(۳) $\frac{79}{8}$
(۴) $\frac{91}{8}$

تابع نمایشی $f(x) = a + b\left(\frac{1}{4}\right)^x$ از مبدا مختصات عبور کرده و خط $2x - y - 1 = 0$ را با عرض ۲- قطع کرده است. ضابطه وارون تابع f کدام است؟

(۱) $f^{-1}(x) = -\log_3 \sqrt{1-x}$

(۲) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{2} \log_4(1-x)$

(۳) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{2} \log_3(1-x)$

(۴) $f^{-1}(x) = -\log_3 \sqrt{x-1}$

ضابطه معکوس تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ (که $x > 1$) کدام است؟

(۱) $\frac{1+\sqrt{4x^2-1}}{2x}$

(۲) $\frac{1-\sqrt{4x^2-1}}{2x}$

(۳) $\frac{1+\sqrt{1-4x^2}}{2x}$

(۴) $\frac{1-\sqrt{1-4x^2}}{2x}$

اگر تابع $y = 2x - |2x + 1| + 1$ در بازه ای وارون پذیر باشد، ضابطه y^{-1} در این بازه کدام است؟

(۱) $y^{-1} = \frac{x-4}{2}; x \leq 0$

(۲) $y^{-1} = \frac{x-2}{4}; x \geq 0$

(۳) $y^{-1} = \frac{x-4}{2}; x \geq 0$

(۴) $y^{-1} = \frac{x-2}{4}; x \leq 0$

قرینه نمودار تابع با ضابطه $y = \sqrt{x + \sqrt{2x-1}}$ را نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم رسم کرده، سپس نمودار حاصل را ۲ واحد در جهت مثبت محور x ها و ۳ واحد در جهت منفی محور y ها انتقال می‌دهیم و آن را $g(x)$ مینامیم. مقدار $g(2+3\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

ضابطه وارون $f(x) = (27x^2 + 9)(x-1)$ تابع به صورت $f^{-1}(x) = \frac{\sqrt[3]{x+b+a}}{c}$ است، حاصل $a + b - c$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

تابع $y = f(x)$ اکیدا نزولی با دامنه \mathbb{R} است. اگر $f(3) = -1$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{(x+3)(f^{-1}(5x+1) - 3)}$ شامل چند عدد صحیح می باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) بی شمار

وارون تابع $f(x) = \frac{3^{x+1}-1}{3^{x+2}}$ را به صورت $f^{-1}(x) = \log_r g(x)$ نوشته ایم. مقدار $g([g(\cdot)])$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $(fog)(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ ، مجموعه جواب های معادله $(gof)(x) = 2x$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

اگر $f(x) = x^2 + x$ و $g(x) = 8x - 6$ ، برای x های مثبت، دامنه تابع $y = \sqrt{(f^{-1}og)(x)} - x$ بازه $[a, b]$ است. بیشترین

مقدار $b - a$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

می دانیم g و f دو تابع وارون پذیر روی \mathbb{R} هستند. اگر $g(x) = \frac{2f(x)}{1-f(x)}$ ، آن گاه حاصل $\frac{x}{fog^{-1}} - x$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

اگر $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ ، $g(x) = x + \sqrt{x+m}$ و بدانیم $(g^{-1}of^{-1})(4) = -2$ ، آن گاه حاصل $(f^{-1}of^{-1})(m)$ کدام است؟

۴ (۱)

۱۰ (۲)

۱۸ (۳)

۲۱ (۴)

اگر $f^{-1}og(x) = \frac{2x+2}{x-2}$ و $g(x) = ax + 2$ ، معادله $fog(x) = g(x)$ به ازای کدام مقدار a فقط یک ریشه دارد؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تابع $f(x) = \frac{(\sqrt{x-1})^2(\sqrt{x+2})}{x-1} + m$ مفروض است. اگر $f^{-1}of(x) = fof^{-1}(x)$ باشد، آنگاه m ریشه ی کدام معادله است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

اگر $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$ و $g(x) = \log_2(x - 3)$ و $h(x) = (g^{-1} \circ g)(x)$ فرض شوند،

برد تابع $y = (f \circ h)(x) - 3x$ کدام است؟

(۱) $(-12, -3)$

(۲) $(-3, 2)$

(۳) $[-15, -7]$

(۴) \mathbb{R}^-

در مثلث قائم الزاویه ی ABC که در راس C قائمه است، حاصل $\frac{2}{1+\tan B} + \frac{1}{2\cot C+2} + \frac{2}{1+\tan A}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{2}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

اگر $45^\circ < x < 75^\circ$ ، مقدار $\tan^2 x - \sin^2 x - \tan^2 x \sin^2 x$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۲

اگر $\frac{2\cos^2 x - 2\sin^2 x + 1}{2\cos^2 x - 2\sin^2 x - 1} = -2$ باشد، مقدار $\cot^2 x$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{2}$

(۲) $\frac{2}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

اگر $\cos \alpha + \sin \alpha = \sqrt{\frac{2}{5}}$ باشد، حاصل $\sqrt{\tan^2 \alpha} + \sqrt{\cot^2 \alpha}$ چقدر است؟

(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۵

اگر $\tan x + \cot x = 4$ و $5\pi < 4x < 6\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\sin^2 x - \cos^2 x}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{8}\sqrt{2}$

(۲) $\frac{1}{8}\sqrt{2}$

(۳) $-\frac{1}{6}\sqrt{3}$

(۴) $\frac{1}{6}\sqrt{3}$

اگر $\sin(2x) + \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد، مقدار $\sin \frac{x}{2} \times \cos \frac{x}{2} \times \cos x \times \cos 2x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{72}$

(۲) $-\frac{7}{72}$

(۳) $\frac{7}{72}$

(۴) $-\frac{7}{36}$

در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، اگر $AB = 6$ و $AC = 4$ باشند، مقدار $\tan(\hat{C} - \hat{B})$ کدام است؟

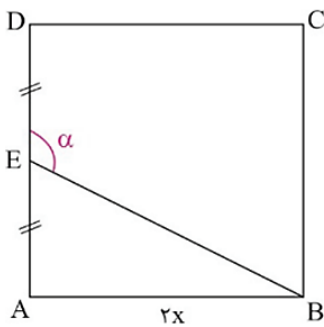
- (۱) $\frac{5}{12}$
- (۲) $\frac{7}{12}$
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{2}{3}$

اگر $\frac{1+\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1+\cos x} = 3$ باشد، حاصل $2\sin^2 x + 3\cos^2 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{9}$
- (۲) ۳
- (۳) $\frac{22}{9}$
- (۴) ۵

در مربع زیر، نقطه E وسط ضلع AD قرار دارد. مقدار $\frac{\sin 2\alpha - \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{1 + \cot(\alpha - \frac{2\pi}{3})}$ کدام است؟

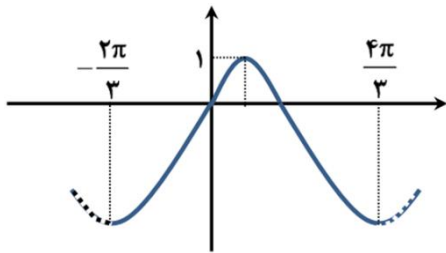
- (۱) $\frac{\sqrt{5}+4}{15}$
- (۲) $\frac{4-\sqrt{5}}{15}$
- (۳) $\frac{5+4\sqrt{5}}{15\sqrt{5}}$
- (۴) $\frac{\sqrt{5}-4}{15}$



اگر $A = \cos \frac{11\pi}{6} \sin \frac{7\pi}{3} + m \tan \frac{5\pi}{4}$ و $B = \tan \frac{5\pi}{3} \cot \frac{17\pi}{6} - m \sin \frac{7\pi}{2}$ باشند، مقدار m کدام است؟

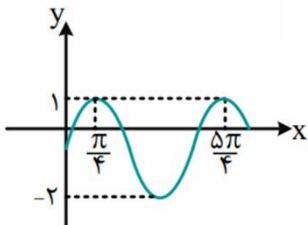
- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۲
- (۳) -۲
- (۴) $-\frac{1}{2}$

شکل زیر، قسمتی از نمودار $y = a + b \cos(cx - \frac{\pi}{3})$ را نشان می دهد. مقدار $b(c - a)$ کدام است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

بخشی از نمودار تابع $y = c - a \sin^2(bx - \frac{\pi}{4})$ به صورت مقابل است. حاصل $c + \frac{a}{b}$ کدام است؟



- (۱) -۴
- (۲) -۲
- (۳) ۴
- (۴) ۲

مجموعه جواب معادله مثلثاتی $\frac{\sin^2 x + \sin^2 x}{\sin^2 x} - \sin^2 x = \cos^2 x$ کدام است؟

- (۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$
- (۲) $k\pi - \frac{\pi}{4}$
- (۳) $\frac{k\pi}{2}$
- (۴) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

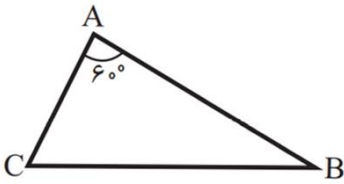
تعداد جواب های حقیقی معادله $\sin^2 x - 2\cos x + 4\sin x = 4$ در بازه $[0, 5\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۱

از معادله $\frac{\sin^2 x}{2\sin x - 1} = \frac{\cos^2 x}{1 - 2\sin x}$ مجموع جواب های در بازه $(0, \pi)$ چند برابر π است؟

- (۱) ۱
(۲) ۱/۴
(۳) ۱/۵
(۴) ۲

اگر در شکل زیر $AB = 3AC$ و مساحت مثلث $12\sqrt{3}$ باشد، طول ارتفاع وارد بر ضلع AB کدام است؟



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

اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}-2}{x-1}$ باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4f(x)-1}{x^2-3x+2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$
(۲) $-\frac{1}{16}$
(۳) $\frac{1}{8}$
(۴) $-\frac{1}{8}$

اگر $f(x) = 2x^2 - 8x + 4$ با دامنه $x \leq 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f^{-1}(x)-1}{f(x+2)+2}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $-\frac{1}{16}$
(۴) $\frac{1}{16}$

با فرض $A = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\tan x - \cot x}$ و $B = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+\sqrt{x}}-2}{x^2-1}$ حاصل $B^{-1} \cdot A^{-2}$ کدام است؟

- (۱) ۱۶۴
(۲) ۱۲۸
(۳) ۱۳۲
(۴) ۱۵۰

اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-3}{2x^2+ax+b} = -\infty$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2+ax^2-9bx+4}{x^2-6x-16}$ کدام است؟

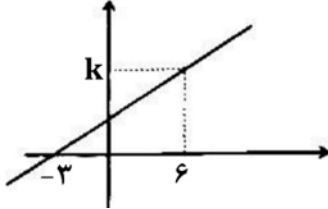
- (۱) $-4/3$
(۲) $-4/2$
(۳) $-2/4$
(۴) $-3/4$



اگر تابع خطی $f(x)$ وارون خودش باشد و از $(-1, 4)$ بگذرد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(3x) + 2x}{|x| - 2f(x)}$ کدام است؟

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

نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{xf^{-1}(x)}{f^2(x)} = 1$ باشد، آنگاه $f(k)$ کدام است؟



- (۱) ۶
 (۲) ۹
 (۳) ۱۲
 (۴) ۱۰

اگر $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - 2x}{5x - |x| + 1}$ آنگاه $f\left(\frac{2x-1}{x+2}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$
 (۲) $-\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $-\frac{1}{2}$

اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{x^2 + mx}) = 2$ آنگاه $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{1-mx}{x+2} \right]$ کدام است؟

- (۱) ۷
 (۲) ۶
 (۳) ۵
 (۴) ۴

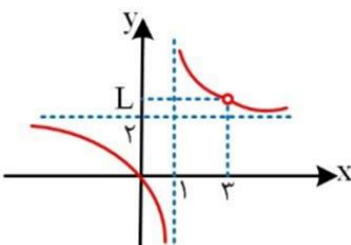
اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 2})x^n}{(2x - \sqrt{x+1})^m} = \frac{1}{9}$ ، آنگاه مقدار $2m - n$ کدام است؟ ($m, n \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

اگر $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ و $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} f^{-1}(x)$ ، آنگاه نمودار تابع $y = f \circ f(x)$ خط $y = 2x - 1$ را حداکثر در چند نقطه قطع می کند؟ ($\frac{a}{c} \neq \frac{b}{d}$)

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

نمودار مقابل، متعلق به تابع $y = \frac{ax^2 + bx}{x^2 + cx + d}$ است. مقدار L کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{2}$
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) $\frac{7}{2}$

تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2-\sqrt{x^2+ax+b}}{x-1} & ; x \neq 1 \\ 4 & ; x = 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته است. مقدار $a \times b$ کدام است؟

- (۱) -۲۱۸
(۲) -۲۸۱
(۳) -۳۷۸
(۴) -۳۸۷

اگر $f(x) = x - [x] - \frac{2}{3}$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & ; x \neq 0 \\ 0 & ; x = 0 \end{cases}$ باشند، آنگاه تعداد نقاط ناپیوسته تابع $g \circ f$ کدام است؟

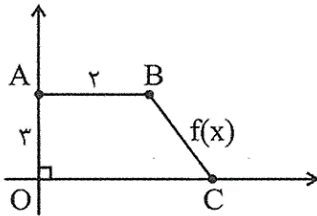
- (۱) صفر
(۲) یک
(۳) دو
(۴) بی شمار

اگر باقی مانده تقسیم چندجمله ای های $f(x)$ و $f(f(x))$ بر $x - 1$ به ترتیب ۳ و ۷ باشد، آنگاه مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم $f(x)$ بر $x - 3$ کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

مساحت ذوزنقه زیر برابر با ۱۲ است. حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+2h^2) - f(2+h^2)}{2h^2+h^2}$ کدام است؟

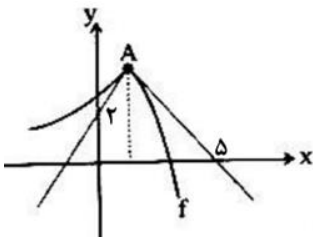
- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) $-\frac{3}{4}$
(۳) $-\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{3}{2}$



شکل زیر نمودار تابع است که نیم مماس های راست و چپ در نقطه $A = (1, 4)$ رسم شده اند. جمع حدود چپ و راست عبارت

وقتی $h \rightarrow 0$ کدام است؟ $\frac{f(1-2h) - f(1+2h)}{h}$

- (۱) -۱۰
(۲) -۵
(۳) ۵
(۴) ۱۰



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 بر هم عمودند.

مجموع عرض های این دو نقطه کدام است؟

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

اگر $f(x) = \begin{cases} 3x - 1 & x > 1 \\ x^2 + x & x < 1 \end{cases}$ باشد، مشتق $f^2\left(\frac{f(x^2)}{\sqrt{x}} - 1\right)$ در $x = 1$ کدام است؟

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۶۰ (۴)

تابع f روی \mathbb{R} مشتق پذیر و متناوب با دوره تناوب ۴ است. اگر خط به معادله $y = 5x - 2$ در نقطه ای به طول ۱- بر نمودار تابع f مماس باشد، با فرض $g(x) = f\left(\frac{1-x}{3}\right) + 2f(3x - 2) - \frac{1}{3}f(5x - 24)$ ، عرض از مبدا خط مماس بر نمودار تابع $g(x)$ در نقطه ای به طول ۳ روی آن کدام است؟

۱۵ (۱)

-۱۵ (۲)

۳۰ (۳)

-۳۰ (۴)

خطی مماس بر نمودار تابع $g(x) = \sqrt{x}f(2x)$ در نقطه ای به طول ۱ واقع بر آن، محورهای مختصات را در نقاطی به طول ۲- و عرض ۴ قطع می کند. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - 4f(x) - 12}{x - 2}$ برابر کدام است؟

-۲ (۱)

۲ (۲)

-۴ (۳)

۴ (۴)

فرض کنید $f(x) = \frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ و $g(x) = f(x)(f(x) + xf'(x))$ باشند. مقدار $g'(\sqrt{3})$ کدام است؟

۱ (۱)

$\sqrt{3}$ (۲)

صفر (۳)

۳ (۴)

اگر $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 2}{\log_7(2x + 14)}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h) + f(2h-2)}{h}$ کدام است؟

-۳ (۱)

-۴ (۲)

-۵ (۳)

-۶ (۴)

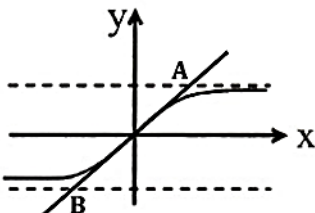
نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ به شکل زیر است. طول پاره خط AB کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۱)

$2\sqrt{2}$ (۲)

$3\sqrt{2}$ (۳)

$4\sqrt{2}$ (۴)



اگر آهنگ تغییر لحظه ای تابع $f(x) = \frac{2x^2 - x - a}{4x^2 - 2x + 3a}$ در نقطه A برابر صفر و در نقاط B و C قرینه یکدیگر باشد، مجموع طول های نقاط A, B و C برابر کدام است؟

- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۷۵
(۳) ۱/۲۵
(۴) ۲/۷۵

اگر $f(x) = ax + \frac{b}{x} + 1$ و تابع با ضابطه $g(x) = \begin{cases} f(x) & , x \geq 2 \\ x^2 f'(x) & , 0 < x < 2 \end{cases}$ مشتق پذیر باشد، $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۰/۱۳
(۲) ۰/۱۲
(۳) ۰/۱۱
(۴) ۰/۱۴

تابع $f(x) = \frac{x^4 + 8}{x^2 - 1}$ روی بازه $(0, \alpha)$ اکیدا نزولی است. اگر بیشترین مقدار قابل قبول باشد، حاصل $f(\alpha + 1)$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

تابع $f(x) = (x - 1)|x^3 - x^4|$ روی بازه $[a, b]$ اکیدا نزولی است. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

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

تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2|x^2 - 4|}{x - 1}$ چند نقطه اکسترمم دارد؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۱
(۴) ۲

تابع $f(x) = (x - 1)^2(x + 2)^2$ مفروض است. اگر سه نقطه اکسترمم این تابع را به یکدیگر وصل کنیم، یک مثلث تشکیل می شود، مساحت این مثلث برابر با کدام است؟

- (۱) $\frac{243}{32}$
(۲) $\frac{243}{16}$
(۳) $\frac{224}{32}$
(۴) $\frac{224}{16}$

اگر $A(5, 7)$ یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x + a\sqrt{b - x}$ باشد، حاصل ab کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۰
(۳) ۱۴
(۴) ۱۸

در صورتی که نقطه $A(2, \frac{4}{3})$ اکستریم نسبی تابع $f(x) = \frac{x^2+ax}{x+b}$ باشد، عرض اکستریم نسبی دیگر تابع و نوع آن کدام است؟

(۱) $\frac{16}{3}$ و ماکزیمم

(۲) $\frac{2}{3}$ و ماکزیمم

(۳) $\frac{16}{3}$ و مینیمم

(۴) $\frac{2}{3}$ و مینیمم

مقدار مینیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{2x^2-2x}{x^2+x+3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{11}$

(۲) $\frac{2}{11}$

(۳) $-\frac{2}{11}$

(۴) $-\frac{2}{11}$

مقدار ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x|x^2 - 2x|$ روی بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

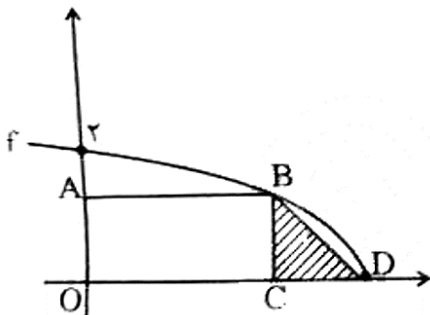
(۱) ۳

(۲) $\frac{22}{27}$

(۳) -۳

(۴) $\frac{27}{23}$

در شکل زیر نمودار تابع f فقط از قرینه یابی و انتقال نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ به دست آمده است. اگر مساحت مستطیل $OABC$ ماکزیمم باشد، مساحت مثلث BCD چقدر است؟



(۱) $\frac{16}{5\sqrt{3}}$

(۲) $\frac{8}{5\sqrt{3}}$

(۳) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(۴) $\frac{4}{3\sqrt{3}}$

جملات یک دنباله حسابی با جمله اول ۲ و قدر نسبت ۷ را به گونه ای دسته بندی می کنیم که تعداد جملات هر دسته برابر با شماره آن دسته باشد. مجموع کوچکترین و بزرگترین عدد دسته بیستم کدام است؟

(۱) ۲۷۹۱

(۲) ۲۷۹۷

(۳) ۲۸۰۰

(۴) ۲۸۰۳

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

(۱) $\frac{22}{7}$

(۲) $\frac{64}{7}$

(۳) $\frac{24}{5}$

(۴) $\frac{48}{5}$

اگر $x = a$ ریشه معادله $\log(x + 2) = \frac{1}{3} \log(x^2 + 4x^2 + 5x + 5)$ باشد، حاصل عبارت $\log_{(2a+9)}^{(5a^2+1)} 64$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{81}{16}$

(۳) $\frac{9}{32}$

(۴) $\frac{27}{8}$

مقداری از یک عنصر موجود است. اگر عنصر در هر هفته ۱۲/۵ درصد از جرم باقیمانده را از دست بدهد، پس از چند روز، $\frac{1}{4}$ از جرم عنصر باقی خواهد ماند؟ ($\log_2 3 = 1/6$ و $\log_3 3 = 0/6$)

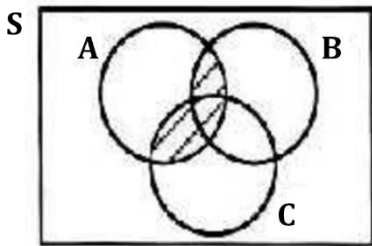
(۱) ۸

(۲) ۲۸

(۳) ۵۶

(۴) ۱۲۶

سه پیشامد A و B و C مطابق شکل زیر، در فضای نمونه ای S مفروض اند. کدام مورد برای قسمت هاشور خورده نادرست است؟



(۱) $A \cap (B \cup C)$

(۲) $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

(۳) $(A - (A - B)) \cup (A - (A - C))$

(۴) $(A - (A \cap B)) \cap (A \cap C)$

اگر $A = \{(a, b) | a, b \in \mathbb{Z}, a^2 + b^2 \leq 8\}$ و $B = \{(a, b) | a, b \in \mathbb{R}, \frac{a^2}{b} = 2a - b\}$

و $C = \{(2a, b) | a, b \in \mathbb{Z}, ab = 2\}$ باشد، آنگاه $(A \cap B) \cup C$ چند عضو دارد؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

چند عدد چهار رقمی با ارقام غیر تکراری وجود دارد که مضرب ۵ و ارقام آن ها یک در میان زوج و فرد باشند؟

(۱) ۶۴

(۲) ۸۰

(۳) ۱۲۴

(۴) ۱۴۴

۶ پرسپولیسی و ۴ استقلالی در یک ردیف در کنار یکدیگر می ایستند. تعداد حالتی که هیچ ۲ استقلالی کنار یکدیگر نباشند چند برابر حالتی است که استقلالیها یک در میان باشند؟

(۱) $\frac{25}{2}$

(۲) ۱۴

(۳) $\frac{35}{4}$

(۴) ۷

هر یک از اعداد اول کوچک تر از ۳۰ روی یک کارت نوشته و آن ها را درون جعبه ای قرار می دهیم. به تصادف از این جعبه چهار کارت برمی داریم. با کدام احتمال بزرگترین و کوچکترین اعداد خارج شده به ترتیب ۲۳ و ۷ هستند؟

(۱) $\frac{1}{25}$

(۲) $\frac{1}{21}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{4}{11}$

در پرتاب سه تاس با هم اگر مجموع از ۸ بیشتر نباشد، با کدام احتمال سه عدد متفاوت ظاهر می شود؟

(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{2}{7}$

(۳) $\frac{3}{7}$

(۴) $\frac{4}{7}$

احتمال رخ دادن پیشامد های A و B به ترتیب $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{3}$ است. اگر پیشامد A رخ دهد، احتمال رخ دادن B ، $\frac{1}{4}$ افزایش می یابد. اگر پیشامد B رخ ندهد، با چه احتمالی پیشامد A رخ نمی دهد؟

(۱) $\frac{6}{35}$

(۲) $\frac{29}{60}$

(۳) $\frac{29}{35}$

(۴) $\frac{7}{10}$

احتمال این که تیراندازی به هدف بزند $\frac{1}{4}$ و احتمال آن که این تیرانداز در مسابقات نفر اول شود $\frac{1}{4}$ است. اما اگر این تیرانداز به هدف زده باشد، احتمال آن که در مسابقات نفر اول شود برابر $\frac{1}{4}$ خواهد شد. احتمال این که حداقل یکی از دو اتفاق نفر اول شدن یا خوردن تیر به هدف برای این تیرانداز بیفتد، کدام است؟

(۱) $\frac{13}{24}$

(۲) $\frac{11}{24}$

(۳) $\frac{5}{8}$

(۴) $\frac{7}{8}$

سکه را ۳ بار می اندازیم و به تعداد «رو» های ظاهر شده تاس می ریزیم، با کدام احتمال در تمام تاس های ریخته شده، عدد ظاهر شده، مضرب ۳ است؟

(۱) $\frac{23}{216}$

(۲) $\frac{33}{216}$

(۳) $\frac{37}{216}$

(۴) $\frac{47}{216}$

در ظرف A دو مهره سفید و سه مهره سیاه و در ظرف B سه مهره سفید و ۴ مهره سیاه داریم. دو مهره از A به B می اندازیم و سپس از ظرف B دو مهره بیرون می آوریم. با کدام احتمال دو مهره اخیر هم رنگ هستند؟

(۱) $\frac{81}{180}$

(۲) $\frac{82}{180}$

(۳) $\frac{83}{180}$

(۴) $\frac{84}{180}$

در داده های ۱۰ و ۲ و ۵ و ۴ و ۷ و ۱۲ و ۲ ضریب تغییرات چند برابر $\sqrt{\frac{10}{7}}$ است و با حذف داده های کوچک تر از چارک اول و داده های بزرگ تر از چارک سوم، دامنه تغییرات چند درصد کاهش می یابد؟

(۱) $20 - 0.5$

(۲) $40 - 0.5$

(۳) $20 - 0.25$

(۴) $40 - 0.25$

به ۱۵ داده آماری با میانگین ۱۸ و ضریب تغییرات $\frac{2}{9}$ ، داده های ۱۳ و ۱۷ را اضافه کرده و داده ی ۱۲ را حذف می کنیم. واریانس ۱۶ داده حاصل چقدر است؟

(۱) $14/125$

(۲) $14/250$

(۳) $14/375$

(۴) $14/625$

واریانس و میانگین ۱۰ داده آماری به ترتیب ۹ و ۲۰ است. اگر به هر یک از داده ها ۵ واحد اضافه و سپس حاصل را در عدد ۴ ضرب کنیم، ضریب تغییرات داده های جدید کدام است؟

(۱) 0.12

(۲) 0.14

(۳) 0.16

(۴) 0.18

داده های آماری ۷ عدد صحیح زوج متوالی هستند که میانگین آن ها دو برابر انحراف معیار است. اگر به هر داده دو واحد اضافه و مقادیر حاصل را ۳ برابر کنیم، ضریب تغییرات داده های حاصل چند درصد می شود؟

(۱) ۲۵

(۲) ۳۰

(۳) ۳۵

(۴) ۴۰

در یک مدرسه ۸۰ نفری، ۴۵ درصد از دانش آموزان عضو هیچ کدام از گروه های ورزش و موسیقی نیستند. اگر ۷۵ درصد از دانش آموزان گروه ورزش، عضو گروه موسیقی هم باشند و ۳۰ درصد از دانش آموزان گروه موسیقی، عضو گروه ورزش هم باشند، دقیقاً چند نفر فقط عضو یکی از این دو گروه هستند؟

(۱) ۱۲

(۲) ۲۸

(۳) ۳۲

(۴) ۴۸

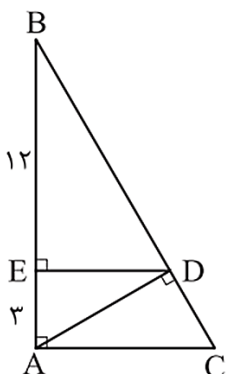
با توجه به شکل ، مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۱) $62/5$

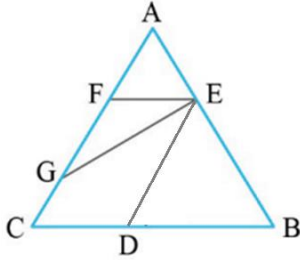
(۲) $72/5$

(۳) $43/75$

(۴) $56/25$

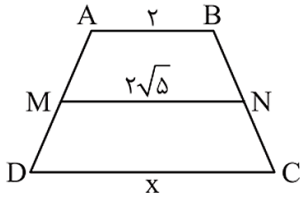


با توجه به شکل داده شده، اگر $FEDC$ متوازی الاضلاع بوده و $\frac{BD}{DC} = 3$ و $\frac{FG}{GC} = 2$ باشد، حاصل $\frac{S_{ABC}}{S_{FEG}}$ کدام است؟



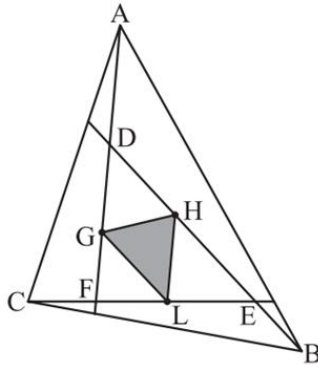
- (۱) ۱۶
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۴/۵

در شکل روبه رو، پاره خط MN سطح دوزنقه $ABCD$ را به دو دوزنقه هم مساحت تقسیم کرده است. مساحت محدود به دو قطر و یک ساق دوزنقه $ABCD$ چند برابر مساحت دوزنقه است؟



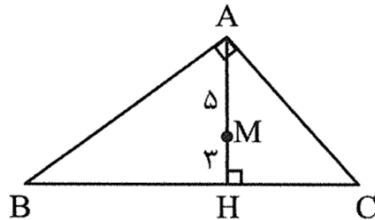
- (۱) $\frac{1}{16}$
- (۲) $\frac{1}{8}$
- (۳) $\frac{2}{16}$
- (۴) $\frac{1}{4}$

در مثلث ABC شکل زیر، $\widehat{CAF} = \widehat{BCE} = \widehat{ABD}$ ، $AB = 12$ و $DE = 8$ هستند. اگر $GF = GD$ ، $DH = HE$ و $FL = LE$ ، مساحت مثلث GHL چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{9}$
- (۳) $\frac{2}{9}$
- (۴) $\frac{1}{4}$

در مثلث قائم الزاویه زیر، $AM = 5$ و $MH = 3$ است. از راس C به نقطه M وصل کرده و امتداد می دهیم تا ضلع AB را در نقطه E قطع کند و $CM = ME$ شود. طول AB کدام است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) $8\sqrt{5}$
- (۴) $4\sqrt{5}$

است. نسبت میانه AM به ارتفاع AH کدام است؟

$$\begin{cases} AB : x + 2y = 3 \\ AC : y = 2x - 1 \\ BC : x + y = 4 \end{cases}$$

- (۱) $\frac{2}{5}$
- (۲) $\frac{5}{2}$
- (۳) $\frac{5}{9}$
- (۴) $\frac{9}{5}$

یک بیضی بر خطوط $x = 7$ ، $x = -1$ ، $y = 5$ ، $y = -1$ مماس است. اگر قطرهای آن موازی محورهای مختصات باشند، دایره ای که دو سر قطر آن، کانون های بیضی هستند. محور افقی را با کدام طول ها قطع می کنند؟

- (۱) $3 \pm \sqrt{3}$
- (۲) $2 \pm \sqrt{3}$
- (۳) $3 \pm \sqrt{5}$
- (۴) $2 \pm \sqrt{5}$

فاصله هر کانون بیضی از هر راس ناکانونی آن برابر ۱۳ و طول قطر کوچک آن ۱۰ است. دایره ای به مرکز بیضی و شعاع ۱۲، بیضی را در نقطه P قطع می کند. فاصله P از قطر کانونی کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{12}$
 (۲) $\frac{25}{6}$
 (۳) $\frac{24}{4}$
 (۴) ۴

در یک بیضی به ترتیب طول قطر بزرگ، فاصله کانون ها و فاصله رئوس غیر کانونی، دنباله هندسی می سازند. خروج از مرکز بیضی، جذر کدام عدد است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
 (۲) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$
 (۳) $\frac{\sqrt{5}+1}{3}$
 (۴) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

دو نقطه M و N به ترتیب از نقاط $A(1,-3)$ و $B(5,1)$ به فاصله ۵ و ۳ هستند. نسبت مساحت دو مثلث AMN و BMN کدام است؟

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

مباحث ویژه ی حسابان

اگر $\sin 5x \cos 3x - \cos 5x \sin 3x = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos(4x)$ کدام است؟

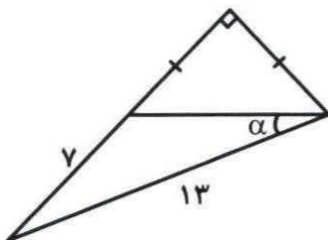
- (۱) $\frac{8}{9}$
 (۲) $\frac{2}{9}$
 (۳) $\frac{7}{9}$
 (۴) $\frac{1}{9}$

اگر $\tan \alpha = 2$ و $\tan \beta = \frac{1}{3}$ باشند، مقدار $\tan(\alpha - \beta)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{13}{9}$
 (۲) $-\frac{9}{13}$
 (۳) $-\frac{1}{3}$
 (۴) -3

در شکل زیر، مقدار $\tan \alpha$ چند است؟

- (۱) $\frac{7}{13}$
 (۲) $\frac{5}{16}$
 (۳) $\frac{7}{17}$
 (۴) $\frac{5}{12}$



مجموع جواب های معادله ی مثلثاتی $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 1$ در بازه ی $[\pi, 3\pi]$ کدام است ؟

- (۱) $\frac{16\pi}{3}$
- (۲) $\frac{10\pi}{3}$
- (۳) $\frac{19\pi}{3}$
- (۴) 4π

اگر تابع $f(x) = x\sqrt{\frac{\sin^2 x}{\cos x}}$ باشد، مقدار $f'(\frac{\pi}{4})$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $1 + \frac{\pi}{4}$
- (۴) $1 - \frac{\pi}{4}$

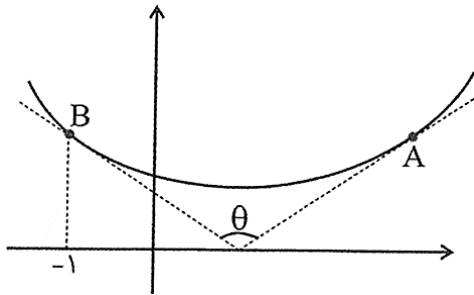
در تابع $f(x) = \frac{\sin(2x)+1}{2\sin(2x)-4}$ ، حاصل $f'(0)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{15}{1024}$
- (۲) $-\frac{15}{256}$
- (۳) $\frac{15}{1024}$
- (۴) $\frac{15}{256}$

اگر f یک تابع مشتق پذیر، $g(x) = f(\sqrt{1+\tan^2 x})$ و $g'(\frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{3}}{4}$ باشد، مقدار $f'(2)$ کدام است ؟

- (۱) $-0/5$
- (۲) $0/25$
- (۳) $0/5$
- (۴) 1

در شکل زیر نمودار تابع f و خطوط مماس بر آن در نقاط A و B رسم شده است. اگر خط $4x - 10y = 7$ در نقطه A بر منحنی



مماس و $f'(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{\sqrt{x^2 - 2x|x| + 1}}{x^2 - 2|x+1| - 1}$ باشد، $\tan \theta$ کدام است؟

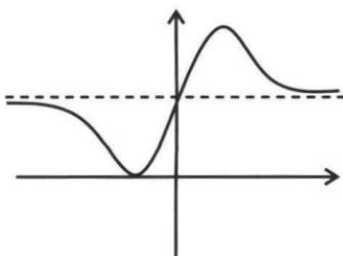
- (۱) $\frac{3}{26}$
- (۲) $\frac{5}{27}$
- (۳) $-\frac{15}{22}$
- (۴) $-\frac{4}{19}$

حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1+\sin \pi x} - 1}{2x^2 - 2x - 1}$ برابر چند است ؟

- (۱) $-\frac{\pi}{12}$
- (۲) $-\frac{3\pi}{4}$
- (۳) $\frac{\pi}{12}$
- (۴) $\frac{\pi}{7}$

نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{2(x^2 + 1)}$ به صورت مقابل است. ab کدام است ؟

- (۱) -8
- (۲) 8
- (۳) -32
- (۴) 32



نمودار تابع $f(x) = \frac{-2x^2 + 2x}{ax^2 + bx + c}$ دارای خط های جانب $x = -2$ و $x = 1$ و $y = -1$ است. $f(-1)$ کدام است ؟

(۱) $1/25$

(۲) $1/5$

(۳) $1/75$

(۴) $-1/5$

تابع $f(x) = \sin^2 x + \sqrt{2} \cos x + 3m$ در بازه $(\pi, 2\pi)$ مفروض است. اگر اکسترمم نسبی تابع $\frac{1}{3}$ باشد، m کدام است ؟

(۱) $-\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) 1

(۴) -1

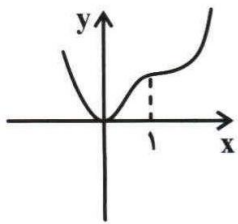
نمودار تابع $f(x) = 6x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ به شکل زیر است. $a + b$ کدام است ؟

(۱) -8

(۲) 8

(۳) 4

(۴) -4



نمودار تابع $y = x^{\frac{4}{3}} - 4x^{\frac{1}{3}}$ ، در کدام بازه نزولی و تقعر آن رو به پایین است ؟

(۱) $(-2, 1)$

(۲) $(0, 1)$

(۳) $(-2, 0)$

(۴) $(-\infty, -2)$

نقطه عطف تابع $f(x) = x^2 - 3x^2 + a$ بر محل برخورد جانب های تابع هموگرافیک $y = \frac{x+1}{2x+b}$ منطبق است. حاصل ab کدام

است ؟

(۱) -5

(۲) -3

(۳) -2

(۴) -6