

ریاضی

۱- اعداد طبیعی فرد را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته؛ برابر شماره آن دسته به صورت $\{1\}, \{3, 5\}, \{7, 9, 11\}, \dots$ باشند.

۲- به ازای کدام مقدار a چند جمله‌ای $3x^4 + ax^3 + 2x^2 - 3x$ بر $(2x-1)$ بخش پذیر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- ضریب تغییرات داده‌های آماری ۷، ۵، ۸، ۸، ۸، ۱۰، ۱۰؛ چند برابر $\sqrt{\frac{2}{3}}$ است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۶

۴- ۵ پسر کنار هم ایستاده‌اند که ۲ نفر آن‌ها برادرند؛ با کدام احتمال دو برادر در کنار هم نیستند؟

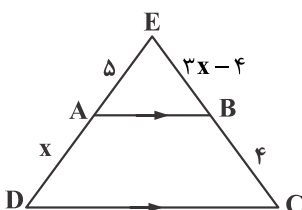
- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{2}{8}$

۵- جملات سوم و هفتم و شانزدهم یک دنباله حسابی؛ جملات متوالی یک دنباله هندسی را می‌سازند. جزء صحیح قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۶- در شکل مقابل مقدار x کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



- (۱) $\frac{5}{3}$

- (۲) $\frac{7}{3}$

- (۳) $\frac{8}{3}$

- (۴) $\frac{10}{3}$

۷- اگر x' ، x'' ریشه‌های حقیقی معادله درجه دوم $x^2 - 4x + 1$ باشند؛ مجموع جذر ریشه‌های معادله کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) ۲

۸- فاصله نقطه $M(x, y)$ از نقطه $A(3, 6)$ ؛ دو برابر فاصله آن از مبدا مختصات می‌باشد. مرکز تقارن منحنی حاصل از مکان هندسی نقاط M کدام است؟

- (۱) $(-1, -2)$ (۲) $(-1, 2)$ (۳) $(2, 1)$ (۴) $(2, -1)$

۹- مجموع جواب‌های معادله گنگ $1 = \sqrt{2x^2 + 5x - 2} - \sqrt{2x^2 + 5x - 9}$ کدام است؟

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

۱۰- تابع با ضابطه $f(x) = |x + 4| - |x - 5|$ در بازه (a, b) وارون پذیر است؛ بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۱۱- اگر $f(x) = \sqrt{2x + a} + 2$ و نقطه $(2, \frac{1}{4})$ واقع بر تابع وارون آن باشد؛ مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -1 (۳) ۲ (۴) -2

۱۲- تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + x$ را یک واحد به سمت مثبت محور x انتقال داده و سپس ۲ واحد در جهت منفی محور y انتقال می‌دهیم و

تابع $g(x)$ بدست می‌آید؛ معادله خط محور تقارن $g(x)$ کدام است؟

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

۱۳- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3 + 7x^2 + 3}{ax^n + 5} = 3$ باشد؛ حاصل $3a + n$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۴- اگر $f(x) = (x - 2)\frac{\sqrt{x+1}}{x+2}$ باشد؛ حاصل $f'(2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۵- اگر x طول نقطه ماکزیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 1}$ باشد؛ حاصل $\log_{\Delta}(x - 2)$ کدام است؟

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

۱۶- به ازای کدام مقدار k تابع با ضابطه $f(x) = x - \frac{k}{x}$ دارای ماکزیمم نسبی در $x = -2$ است؟

- (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) -۴ (۴) ۲

۱۷- بیشترین مقدار تابع با ضابطه $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ در بازه $[-3, 2]$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۸- تمام خطوط قائم بر منحنی به معادله $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 1 = 0$ ؛ همواره از یک نقطه ثابت می‌گذرند. مجموع طول و عرض این نقطه ثابت کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x - 2}}{ax + b} = \frac{1}{4}$ باشد حاصل ab کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{6}$

۲۰- از معادله لگاریتمی $\log(x^2 - x - 6) = \log(x - 2) + \log(2x - 5)$ حاصل $\log_7(x + 1)$ کدام است؟

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

۲۱- در یک بیضی افقی طول قطر بزرگ برابر ۱۰ و طول قطر کوچک آن ۶ واحد است؛ خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۲- دوره تناوب تابع با ضابطه $f(x) = -3 + 4 \cos(3\pi x - 1)$ کدام است؟

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

۲۳- مجموعه جواب معادله مثلثاتی $\sin^6 x + \cos^6 x = 1$ کدام است؟

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

۲۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \tan^2 x}{\cos 2x} & x \neq \frac{\pi}{4} \\ a & x = \frac{\pi}{4} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{4}$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟

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

۲۵- کدام یک از توابع زیر در دامنه تعریف خود اکیداً صعودی می‌باشد؟

- (۱) $f(x) = x^3 - 3x^2$ (۲) $g(x) = \frac{4x + 1}{x + 3}$ (۳) $h(x) = x^2 |x|$ (۴) $k(x) = x^3 + x + 1$

۲۶- اگر واریانس داده‌های آماری $x_1, x_2, \dots, x_7$ برابر ۷ باشد، واریانس داده‌های آماری $2x_1 + 4, \dots, 2x_7 + 4$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۱۸ (۴) ۳۲

۲۷- دو تاس سالم را پرتاب می‌کنیم؛ اگر بدانیم مجموع اعداد رو شده برابر ۷ می‌باشد با کدام احتمال عدد ۵ ظاهر می‌شود؟

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

۲۸- اگر x و y دو متغیر مثبت و $2x + y = 10$ باشد، مینیمم $\frac{1}{xy}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{2}{25}$ (۴) $\frac{1}{25}$

۲۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + [x]}{x - 2}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $+\infty$ (۳) صفر (۴) $-\infty$

۳- اگر $a + 3^b = \frac{\sin \frac{16\pi}{3} - \cos \frac{16\pi}{3}}{\frac{1}{2} \tan \frac{16\pi}{3}}$ باشد حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

سوالات