

ریاضی

۱- چند عدد سه رقمی با اعداد مجموعه {۳, ۵, ۷, ۸} می توان نوشت به طوری که حاصل ضرب ارقام آن ها مضرب ۳ باشد؟

- ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴)

۲- مجموع ریشه های معادله $(\frac{x}{p})! = m$ به شرط آن که m یک عدد طبیعی سه رقمی باشد چقدر است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۲۲ (۳) ۴۲ (۴)

۳- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴ چند عدد چهار رقمی می توان نوشت به طوری که تعداد ارقام زوج و فرد با هم برابر باشند؟ (تکرار ارقام مجاز است)

- ۲۴ (۱) ۴۸ (۲) ۹۶ (۳) ۱۰۲ (۴)

۴- دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. با چه احتمالی حاصل ضرب اعداد رو شده مربع کامل است؟

- $\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۵- خانواده ای چهار فرزند دارند، احتمال آن که تعداد پسرها بیش تر از تعداد دخترها باشد، چند برابر احتمال آن که تعداد پسرها و دخترها برابر باشد، است؟

- $\frac{6}{5}$ (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴)

۶- دو تاس را می ریزیم. اگر مجموع اعداد رو شده فرد باشد، با چه احتمالی مجموع اعداد رو شده کمتر از ۹ نیست؟

- $\frac{8}{9}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴)

۷- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، به طوری که $A \subseteq B$ ، $P(A) = \frac{1}{4}$ و $P(B) = \frac{4}{5}$ ، آن گاه $P(B|A')$ کدام است؟

- $\frac{11}{15}$ (۱) $\frac{10}{17}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴)

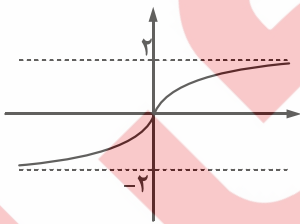
۸- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a+b)x^4 + \sqrt{x}}{(a+1)x^{b+1} + \sqrt[3]{x}} = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a(x+a)}{bx+1}$ کدام است؟

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

۹- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow -\infty} ((a+1)x^3 + (b-1)x^2 - 1) = +\infty$ شود، a و b کدام می تواند باشد؟

- $\begin{cases} a = -2 \\ b = \frac{3}{7} \end{cases}$ (۱) $\begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} a = 3 \\ b = \frac{7}{3} \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} a = 4 \\ b = 1 \end{cases}$ (۴)

۱۰- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{bx+a}{\sqrt{1+x^2}}$ به صورت شکل زیر باشد، $a+b$ کدام است؟



- ۲ (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴)

۱۱- خط مماس بر تابع $f(x) = x^3$ در نقطه ای به طول ۱، خط مماس بر تابع $g(x) = \sqrt[3]{x}$ در نقطه ای به طول ۱، را در نقطه ای با کدام عرض قطع می کند؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۲- اگر $(f+g)'(4) = 1$ و $(f-2g)'(4) = -5$ باشد، حاصل $(3f-g)'(4)$ چقدر است؟

- ۵ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴)

۱۳- در صورتی که $f(x) = x^4 - x\sqrt{x}$ و $g(x) = x^4 + x\sqrt{x}$ ، مقدار عبارت $f'(x)g(x) + g'(x)f(x)$ به ازای $x = 2$ چقدر است؟

- ۶۴ (۱) ۵۲ (۲) ۱۰۱۲ (۳) ۴۸۸ (۴)

۱۴- اگر $f(x) = (x^2 - 1)\sqrt[3]{x}$ باشد، حاصل $f'(1) + 2f'(-1)$ چقدر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) -۸

۱۵- اگر $g(x) = \sqrt{4-x}$ باشد، دامنه مشتق این تابع کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{4\}$ (۲) $(4, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 4)$ (۴) $(-\infty, 4]$

۱۶- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h} = 1 - \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{2(x-4)}$ باشد، مشتق تابع $f(x)$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر منحنی چقدر است؟

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

۱۷- اگر $f(x) = \frac{m}{x}$ باشد و شیب خط مماس بر f در نقطه‌ای به طول ۲ بر روی منحنی بزرگ‌تر از شیب خط $2y = x + 1$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m > -2$ (۲) $m < -2$ (۳) $m < 2$ (۴) $m > 2$

۱۸- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \neq 1 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$ باشد، مقدار $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ کدام است؟

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

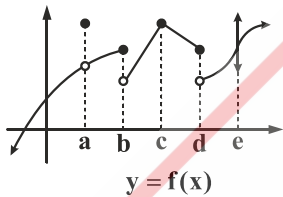
۱۹- اگر $f(x) = [-x] |x - 2|$ باشد، حاصل ضرب مشتق چپ و راست تابع $f(x)$ در $x = 2$ چقدر است؟ (علامت جزء صحیح است.)

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) -۳

۲۰- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + bx + c}$ در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ مشتق‌پذیر نیست. مقدار $f'(0)$ چقدر است؟

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

۲۱- در چند نقطه از تابع مقابل، مشتق وجود ندارد، اما حد وجود دارد؟



- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۲- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{x} \sqrt{\frac{1}{x+1}} - \sqrt{\frac{4x}{x+1}}}{\sqrt[3]{x} \sqrt{\frac{8}{x+1} - 1}}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

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

۲۳- در صورتی که تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & x < 1 \\ x^3 + bx & x \geq 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق‌پذیر باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) نشدنی

۲۴- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -x\sqrt[3]{x} & x < 0 \end{cases}$ باشد، کدام رابطه صحیح است؟

- (۱) $f'_+(0) = +\infty$ (۲) $f'_+(0) = -\infty$ (۳) $f'_-(0) = -\infty$ (۴) $f'_-(0) = +\infty$

۲۵- خط گذرا از دو نقطه $A(1, 2)$ و $B(-1, -6)$ با خط مماس بر تابع $f(x) = x^2$ در نقطه‌ای به طول C واقع بر منحنی موازی است، C کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) -۱