

ریاضی

۱- با حروف کلمه Arashetemadi چند کلمه ۱۲ حرفی می توان نوشت که حروف تکراری کنار هم قرار گیرند؟

۸! (۱) ۹! (۲) ۱۰! (۳) $\frac{۱۲!}{۳!۲!}$ (۴)

۲- مجموعه $A = \{۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$ چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد که شامل عضو ۴ نباشد و شامل عضو ۵ باشد؟

۱۸ (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴)

۳- در پرتاب دو تاس با کدام احتمال، مجموع دو عدد رو شده مضرب ۵ است؟

$\frac{۷}{۳۶}$ (۱) $\frac{۱}{۶}$ (۲) $\frac{۲}{۹}$ (۳) $\frac{۱}{۵}$ (۴)

۴- با حروف کلمه kimyae کلمات ۷ حرفی ساخته ایم. یکی از آن‌ها را انتخاب می کنیم، با چه احتمالی خود کلمه kimyae انتخاب می شود؟

$\frac{۱}{۲۳۵۰}$ (۱) $\frac{۱}{۳۵۲۰}$ (۲) $\frac{۱}{۲۵۲۰}$ (۳) $\frac{۱}{۳۲۵۰}$ (۴)

۵- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) = \frac{۱}{۲}P(B)$ و $P(A \cup B) = ۰/۵۲$ باشد، $P(A - B)$ کدام است؟

۰/۱۴ (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۱ (۴)

۶- تاسی را سی و دو بار پرتاب می کنیم، در سی پرتاب اول ده بار عدد فرد و ده بار عدد زوج آمده است، با کدام احتمال پرتاب‌های سی و یکم و سی و دوم عدد زوج رو می آید؟

$\frac{۱}{۸}$ (۱) $\frac{۱}{۶}$ (۲) $\frac{۱}{۳۲}$ (۳) $\frac{۱}{۴}$ (۴)

۷- درون کیسه‌ای ۸ مهره آبی و ۲ مهره قرمز قرار دارد. دو مهره متوالیاً و بدون جایگذاری انتخاب می کنیم. با چه احتمالی هر دو مهره هم‌رنگ‌اند؟

$\frac{۳۳}{۴۷}$ (۱) $\frac{۵۷}{۹۰}$ (۲) $\frac{۲۹}{۴۵}$ (۳) $\frac{۳۱}{۴۵}$ (۴)

۸- فرض کنید احتمال این که یک تیم فوتبال اصلی ترین رقیبش را ببرد، $\frac{۱}{۶}$ باشد. احتمال قهرمانی این تیم در حال حاضر $\frac{۱}{۴}$ و در صورتی که

اصلی ترین رقیبش را ببرد، این احتمال به $\frac{۱}{۳}$ افزایش خواهد یافت، با چه احتمالی حداقل یکی از دو اتفاق «قهرمان شدن» یا «بردن اصلی ترین

رقیب» برای این تیم اتفاق خواهد افتاد؟

$\frac{۱۳}{۳۶}$ (۱) $\frac{۱}{۱۸}$ (۲) $\frac{۱}{۶}$ (۳) $\frac{۱}{۴}$ (۴)

۹- خانواده‌ای دو فرزند دارد. اگر یکی از آن‌ها پسر باشد، با چه احتمالی دیگری نیز پسر است؟

$\frac{۱}{۲}$ (۱) $\frac{۱}{۳}$ (۲) $\frac{۱}{۴}$ (۳) $\frac{۱}{۵}$ (۴)

۱۰- در پرتاب دو تاس اگر مجموع دو عدد رو شده زوج باشد، با چه احتمالی هر دو عدد فرد است؟

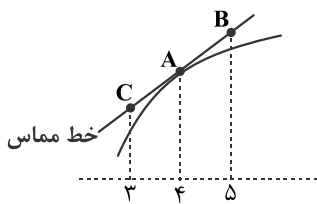
$\frac{۱}{۴}$ (۱) $\frac{۲}{۳}$ (۲) $\frac{۱}{۳}$ (۳) $\frac{۱}{۲}$ (۴)

۱۱- اگر $f(x) = x(1-x^4) + 6x^2 - 1$ و $g(x) = \sqrt[3]{x} + x^2(1-x^2)$ باشد، کدام حد زیر درست محاسبه شده است؟

$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ (۴) $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = +\infty$ (۳) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ (۲) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ (۱)

۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{1}{x+2} - x(1+3x)}{\frac{1}{x^2+1} - \frac{4}{x} + 5x^2}$ کدام است؟

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



۱۳- با توجه به شکل، $f'(4) = 1/5$ ، $f(4) = 25$ است مجموع عرض‌های دو نقطه B و C کدام است؟

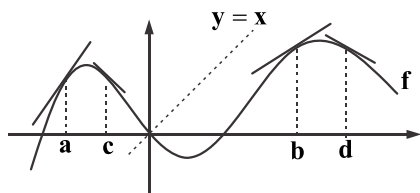
- (۱) ۴۰
(۲) ۳۰
(۳) ۶۰
(۴) ۵۰

۱۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2) - f(x)}{x - 2} = 3 + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{2h}$ باشد، معادله خط مماس بر تابع $f(x)$ در نقطه $(2, 3)$ کدام است؟

- (۱) $y = 2x - 1$ (۲) $y = 3x - 2$ (۳) $y = 7 - 2x$ (۴) $y = 8 - 2x$

۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow k} \frac{f(x) - f(k)}{x - k} = 0$ باشد، با توجه به نمودار k کدام یک از اعداد مشخص شده می‌تواند باشد؟

- (۱) a
(۲) b
(۳) c
(۴) d



۱۶- در صورتی که $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \neq 2 \\ 1 & x = 2 \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ کدام است؟

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

۱۷- معادله نیم مماس چپ تابع $f(x) = |2 - x|[-x]$ در $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $y = 4x - 8$ (۲) $y = 2x - 6$ (۳) $y = 2x - 4$ (۴) $y = 2x + 4$

۱۸- اگر $f(x) = \sqrt[3]{1-x}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{\sqrt{2x} - 2}$ کدام است؟

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

۱۹- اگر $f(x^2) + f(\frac{1-x}{1+x}) = \sqrt{x}$ باشد، حاصل $4f'(1) - f'(0)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) ۱

۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & 0 \leq x < 1 \\ 2x - 1 & 1 \leq x < 2 \\ x^2 - 6 & 2 \leq x \end{cases}$ در کدام بازه مشتق پذیر است؟

- (۱) $[0, 2)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $[0, 2)$ (۴) $[1, +\infty)$

۲۱- اگر $y = x^2 + bx + c$ و داشته باشیم، $\Delta x^2 + 6x - 1 = y + xy' + x^2 y''$ در این صورت b + c کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲- عرض از مبدأ خط مماس بر تابع $y = \sqrt[3]{x} - \sqrt{x} + x$ در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۳- استوانه‌ای به شعاع قاعده ۴ و ارتفاع h مفروض است. آهنگ لحظه‌ای حجم استوانه کدام است؟

- (۱) 18π (۲) 14π (۳) 12π (۴) 16π

۲۴- اگر $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = 2$ و $(f - 2g)'(5) = 10$ باشد، مقدار $(f + 3g)'(5)$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) -۱۰ (۳) ۸ (۴) -۸

۲۵- در کدام نقطه آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x) = x^3 + x$ با آهنگ متوسط آن در بازه $[0, 2]$ برابر است؟

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