

آزمون جامع ریاضی برای هر دو رشته تجربی و ریاضی (زمان ۵۰ دقیقه) (سیزدهم اردیبهشت ۹۵)

۱- داده‌های آماری در ۹ طبقه دسته‌بندی شده‌اند، فراوانی تجمعی نسبی در دسته چهارم و پنجم به ترتیب $0/28$ و $0/40$ است. در نمودار دایره‌ای، زاویه مربوط به دسته پنجم چند درجه است؟

- (۱) $40/5$ (۲) $41/4$ (۳) $42/6$ (۴) $43/2$

۲- اگر ۲۰ داده‌ی آماری را دو برابر کرده و سپس ۷ واحد از هر کدام کم کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید، $1/5$ برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی می‌شود. مجموع داده‌های قبلی کدام است؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۴۲۰

۳- در یک همایش ۵ نفر جهت سخنرانی ثبت‌نام کرده‌اند. چند طریق ترتیب سخنرانی برای آنان وجود دارد، به طوری که بین سخنرانی دو فرد موردنظر a و b از آنان فقط یک نفر سخنرانی کند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۰

۴- شش گوی یکسان با شماره‌های ۱ تا ۶ در یک ظرف قرار دارند، به تصادف دو گوی از آنها برمی‌داریم، با کدام احتمال جمع اعداد این دو گوی کم‌تر از ۶ است؟

- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۵- اگر منحنی به معادله $y = 2x^2 - 4x + m - 3$ ، محور x ها را در دو نقطه به طول‌های مثبت قطع کند، آنگاه مجموعه مقادیر m به کدام صورت است؟

- (۱) $m > 3$ (۲) $3 < m < 4$ (۳) $3 < m < 5$ (۴) $4 < m < 5$

۶- از تساوی $\text{Log}_5(2x - 1) + \text{Log}_5(3x - 5) = 1$ ، مقدار $\text{Log}_2(6x + 3)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷- در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = f \\ cx + dy = 1 \end{cases}$ معکوس ماتریس مجهول، به صورت $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ است. اگر $x = 1$ ، مقدار y کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۳

۸- تصاعد هندسی \dots و $\frac{1}{2}$ و x و ۲ غیرنزولی است. مجموع شش جمله اول آن کدام است؟

- (۱) $\frac{41}{32}$ (۲) $\frac{21}{16}$ (۳) $\frac{11}{8}$ (۴) $\frac{23}{16}$

۹- اعداد 2^a ، $4\sqrt{2}$ و 2^b سه جمله متوالی از تصاعد هندسی‌اند، واسطه عددی بین a و b کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۲ (۳) $1/5$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۰- اگر خروجی از ماشین شکل مقابل $\frac{4}{3}$ باشد مقدار ورودی کدام است؟



۱۱- اگر $a_n = \sqrt{n^2 + 2n}$ و $b_n = \frac{n^2 + 1}{n}$ ، هریک از دو دنباله $\{a_n - b_n\}$ و $\{\frac{a_n}{b_n}\}$ به ترتیب

چگونه‌اند؟

- (۱) همگرا - همگرا (۲) همگرا - واگرا (۳) واگرا - همگرا (۴) واگرا - واگرا

۱۲- در معادله $3x^2 - 17x + m = 0$ یک ریشه از سه برابر ریشه‌ی دیگر ۳ واحد بیشتر است. m کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

آزمون جامع ریاضی برای هر دو رشته تجربی و ریاضی (زمان ۵۰ دقیقه) (سیزدهم اردیبهشت ۹۵)

۱۳- جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin\left(\frac{5\pi}{6} + x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \sin(\pi + x) = 0$ کدام است؟

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

۱۴- جواب کلی معادله مثلثاتی $\frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x} = \sqrt{3}$ به کدام صورت است؟

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

۱۵- اگر $f(x) = x + 2$ و $g(x) = 2x^2 - 8x + 1$ باشند، آنگاه حاصل جمع ریشه‌های معادله $g \circ f^{-1}(x) = 0$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{25}{2}$ (۲) $\frac{25}{2}$ (۳) ۸ (۴) -۸

۱۶- با فرض $f(x) = 2x + 3$ و $g^{-1}(x) = \frac{3x + 1}{x - 2}$ ، مقدار $(g \circ f^{-1})(5)$ چه قدر است؟

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

۱۷- اگر $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & x < 1 \\ x^2 + 2a & x \geq 1 \end{cases}$ و $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ ، مقدار a کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{tg} \pi x}{x^2 - \sqrt{x}}$ کدام است؟

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

۱۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = -\frac{1}{3}$ ، مشتق $f(\sqrt{|x| + 3})$ در نقطه $x = -1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $-\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{1}{12}$

۲۰- ضابطه‌ی تابع وارون تابع $f(x) = \frac{1}{2}(3^{x+1} - 1)$ کدام است؟

- (۱) $\operatorname{Log}_3(2x + 1)$ (۲) $\operatorname{Log}_{2x+1} 3$ (۳) $\operatorname{Log}_3(2x - 1)$ (۴) $\operatorname{Log}_{\frac{2x+1}{3}}$

۲۱- کدام تابع زیر در دامنه‌ی خود نه صعودی است و نه نزولی؟

- (۱) $y = x + [x]$ (۲) $y = \operatorname{Log}_{\frac{1}{2}} x$ (۳) $y = -\sqrt[3]{x+1} + 2$ (۴) $y = x - [x]$

۲۲- مقدار مشتق تابع با ضابطه $y = \sin \frac{x}{y} + 1$ در نقطه $(\pi, 1)$ کدام است؟

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

آزمون جامع ریاضی برای هر دو رشته تجربی و ریاضی (زمان ۵۰ دقیقه) (سیزدهم اردیبهشت ۹۵)

۲۳- مشتق $f(\sqrt[3]{6x+2})$ در نقطه $x=1$ برابر ۲- است. شیب خط قائم بر نمودار f در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

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

۲۴- معادله مجانب مایل نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{\frac{x^3+x^2}{x-2}}$ ، وقتی $x \rightarrow -\infty$ کدام یک است؟

- (۱) $2y - 2x - 3 = 0$ (۲) $2y + 2x - 3 = 0$ (۳) $2y - 2x + 3 = 0$ (۴) $2y + 2x + 3 = 0$

۲۵- تقعر نمودار تابع با ضابطه $y = x^{\frac{4}{3}} - 4x^{\frac{1}{3}}$ در بازه (a, b) رو به پایین است، بیشترین مقدار $(b - a)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ∞

۲۶- به ازای کدام مقدار b دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ و $x^2 + y^2 - 4y + b = 0$ مماس داخلی‌اند؟

- (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) -۲

۲۷- معادله بیضی که دو کانون آن به مختصات $F(2, 0)$ ، $F'(-2, 0)$ و طول قطر کوچک آن ۲ باشد، کدام است؟

- (۱) $5x^2 + y^2 = 5$ (۲) $x^2 + 5y^2 = 5$ (۳) $5x^2 + 4y^2 = 20$ (۴) $4x^2 + 5y^2 = 20$

۲۸- حاصل $\int_{-2}^1 x([x] - 1) dx$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{5}$

۲۹- حاصل $I = \int_e^{e^2} \frac{dx}{x(1 + \ln x)}$ چه قدر است؟

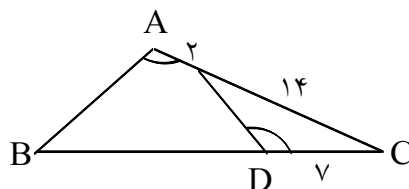
- (۱) $\ln \frac{3}{4}$ (۲) $\ln \frac{4}{3}$ (۳) $\ln \frac{5}{4}$ (۴) $\ln \frac{5}{3}$

۳۰- در مستطیلی به ابعاد ۱۳ و ۶ واحد، نقطه‌ی M بر روی ضلع بزرگتر قرار دارد و خطوط واصل از M به دو رأس دیگر مستطیل بر هم عموداند. فاصله‌ی نزدیک‌ترین رأس مستطیل از M کدام است؟

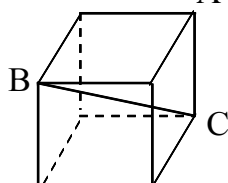
- (۱) ۳ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{4}{5}$

۳۱- در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول BD چند واحد است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵



۳۲- در مکعب شکل مقابل فاصله‌ی رأس A از قطر BC چند برابر یال مکعب است؟



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