



۸۱- حاصل عبارت $\log_{\sqrt[27]{81}} + \log_{\sqrt[49]{7}} + \log_{\sqrt[27]{6}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{5}$ (۲) $\frac{27}{4}$ (۳) $\frac{25}{3}$ (۴) $\frac{27}{2}$

۸۲- به ازای کدام مقدار m مجموع مربع‌های دو ریشه حقیقی معادله $x^2 - mx + 1 - m = 0$ برابر ۱ می‌شود؟

- (۱) ۱ و ۳ (۲) -۱ و ۳ (۳) ۱ و -۳ (۴) -۱ و -۳

۸۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi}{2n} \left(\sin \frac{\pi}{2n} + \sin \frac{2\pi}{2n} + \dots + \sin \frac{n\pi}{2n} \right)$ کدام است؟

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

۸۴- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{24}$ (۳) صفر (۴) $\frac{1}{6}$

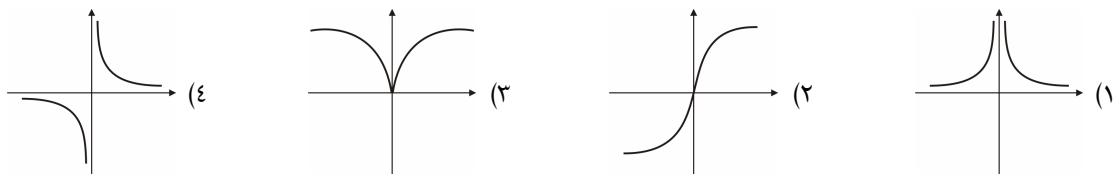
۸۵- معادله $x^4 - 4x - 1 = 0$ چند ریشه حقیقی متمایز دارد؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۲

۸۶- اگر تابع f زوج و تابع g فرد باشد آن‌گاه تابع $f'(x)$ و $g'(x)$ به ترتیب:

- (۱) زوج و فرد هستند. (۲) فرد و زوج هستند. (۳) زوج و زوج هستند. (۴) فرد و فرد هستند.

۸۷- نمودار تابع $y = \sqrt[3]{x^2}$ کدام است؟



۸۸- مجموع مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{|3x-2|}$ در فاصله $[0, 1]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) $\sqrt{17}$

۸۹- برد تابع $y = \frac{x^2 + 2}{\sqrt{x^2 + 1}}$ کدام است؟

- (۱) $[2\sqrt{2}, \infty)$ (۲) $[\sqrt{2}, \infty)$ (۳) $[2, \infty)$ (۴) $[4, \infty)$

۹۰- اگر $0 < x < \frac{1}{5}$ ، آن‌گاه مقدار ε در نامساوی $\left| \frac{x^2 - 3x}{2x - 6} - \frac{5}{2} \right| < \varepsilon$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۹۱- اگر واریانس داده‌های ۴ و c و b و a برابر صفر باشد آن‌گاه میانگین داده‌های ۸ و $c+3$ و $b+2$ و $a+1$ چقدر است؟

- (۱) $6/5$ (۲) ۶ (۳) $7/5$ (۴) ۵

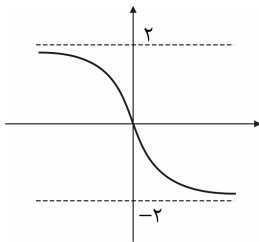


۹۲- توابع زیر از R به R تعریف شده‌اند. کدام یک از آن‌ها معکوس پذیر هستند؟

(۱) $y = x^x - 2x^2$ (۲) $y = [x]$ (۳) $y = x^x - 3x^2$ (۴) $y = x^x + x + 1$

۹۳- اگر $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$ و $g = \{(1, 0), (2, 6), (3, 0)\}$ آن‌گاه تابع $\frac{2f}{g}$ کدام است؟

(۱) \emptyset (۲) $\left\{\left(1, \frac{4}{0}\right), (3, 1)\right\}$ (۳) $\left\{\left(1, \frac{4}{0}\right), \left(2, \frac{1}{2}\right)\right\}$ (۴) $\left\{(2, 1), \left(1, \frac{4}{0}\right)\right\}$



۹۴- شکل داده شده نمودار تابع $y = \frac{ax}{\sqrt{x^2 + bx + c}}$ است. زوج مرتب (a, b) کدام است؟

(۱) $(-2, 0)$ (۲) $(2, 0)$
(۳) $(2, -2)$ (۴) $(2, 4)$

۹۵- ضریب زاویه خط قائم بر منحنی به معادله $2x^2 + y^2 = 2$ در نقطه $A\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1\right)$ کدام است؟

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

۹۶- مجموع سری $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k^2 + k}$ برابر است با:

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۷- اگر $f(x) = \frac{x - |3x|}{2}$ و $g(x) = \sin x$ و $x < 0$ باشد، مشتق تابع $f(g(x))$ کدام است؟

(۱) $-2 \cos x$ (۲) $\cos x$
(۳) $2 \cos x$ (۴) $2 \sin x$

۹۸- به ازای کدام مقادیر m خط به معادله‌های $y = m$ منحنی تابع $y = x^3 - 6x^2$ را در سه نقطه متمایز قطع می‌کند؟

(۱) $-8 < m < 8$ (۲) $-32 < m < 0$ (۳) $-16 < m < 16$ (۴) $0 < m < 16$

۹۹- مقدار تقریبی $\sqrt{17}$ به کمک دیفرانسیل چقدر است؟

(۱) $4/125$ (۲) $4/25$ (۳) $4/1$ (۴) $4/2$

۱۰۰- مقدار عدد C در قضیه مقدار میانگین برای تابع $f(x) = \sqrt{100 - x^2}$ روی فاصله $[-6, 8]$ کدام است؟

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

۱۰۱- حاصل $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin 2x}{\sin x - \cos x} dx$ کدام است؟

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

۱۰۲- حاصل $\int_0^1 \frac{\text{Arctg} x}{1+x^2} dx$ کدام است؟

(۱) $\frac{\pi^2}{16}$ (۲) $\frac{\pi^2}{32}$ (۳) $\frac{\pi^2}{64}$ (۴) $\frac{\pi^2}{24}$



۱۰۳- اگر $f(t) = \int_0^{\cos t} \frac{dx}{1-x^2}$ آن گاه $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ برابر است با:

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

۱۰۴- در گراف $G(V, E)$ اگر P و q مرتبه و اندازه گراف و $p^2 = 21 + q^2$ باشد آن گاه گراف G چگونه است؟

- (۱) همبند است. (۲) منتظم است. (۳) ناهمبند است. (۴) دارای دور است.

۱۰۵- احتمال قبولی دو دوست در کنکور امسال به ترتیب $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{4}$ است. احتمال آن که فقط یکی از آنها قبول شوند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{48}$ (۲) $\frac{1}{56}$ (۳) $\frac{1}{52}$ (۴) $\frac{1}{42}$

۱۰۶- اگر $[a, b] = (a, b) + 1$ ، آن گاه حاصل $a^2 + b^2$ چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۰۷- تعداد توابع پوشا از مجموعه $\{1, 2, 3, 4\}$ به مجموعه $\{1, 2, 3\}$ چقدر است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۳۲ (۳) ۳۷ (۴) ۲۸

۱۰۸- اگر ماتریس مجاورت گراف ساده G از مرتبه ۶ دارای ۲۰ درایه صفر باشد، این گراف چند یال دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۸

۱۰۹- متمم مجموعه $[A - (A - B)] \cup (A \cap B)'$ کدام است؟

- (۱) A (۲) B' (۳) $A' \cup B'$ (۴) \emptyset

۱۱۰- در پرتاب دو تاس با هم، اگر متغیر تصادفی X برابر مجموع دو عدد ظاهر شده با تابع احتمال $P(X=x) = a - \frac{|x-7|}{36}$ باشد،

a کدام است؟

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

۱۱۱- شخصی با ۵ نفر از دوستانش وارد اتاق می‌شوند. اگر خودش بنشیند، بقیه به چند طریق می‌توانند در کنار او (در یک ردیف)

بنشینند؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۶۲۵ (۳) ۸۲۵ (۴) ۶۰۰

۱۱۲- اگر زاویه بین خط $\begin{cases} x - 2z = 1 \\ y + z = -2 \end{cases}$ و صفحه $ax + y + z - 5 = 0$ برابر 30° باشد، a کدام است؟

- (۱) ± 1 (۲) $\pm \sqrt{1/1}$ (۳) $\pm \sqrt{1/2}$ (۴) $\pm \sqrt{1/4}$

۱۱۳- در مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۴ حاصل $\overline{AB} \cdot \overline{BC} + \overline{BC} \cdot \overline{AC} + \overline{AB} \cdot \overline{AC}$ چقدر است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۶ (۳) -۲۴ (۴) -۱۲

۱۱۴- اگر هذلولی $y^2 - \varepsilon x^2 + ax + b = 0$ از نقطه $A(2, 1)$ گذشته و خط مماس بر هذلولی در همین نقطه، موازی خط $y = \varepsilon x + 7$

باشد، آن گاه مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

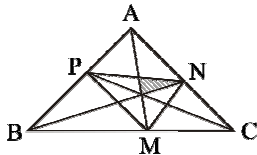
۱۱۵- اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{bmatrix}$ ، آنگاه حاصل $A^{2^\circ} \times B^{6^\circ}$ کدام است؟

(۱) $-2^{6^\circ} I$ (۲) $\frac{1}{2^{-6^\circ}} I$ (۳) $2^{2^\circ} I$ (۴) $2^{-6^\circ} I$

۱۱۶- صفحات $2x - y + 2z = 0$ و $2x + y + 2z = 0$ و $4x + 3y + z = 0$ در چند نقطه مشترک اند؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) نقطه مشترک ندارند. (۴) بی‌شمار

۱۱۷- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{B} = 90^\circ$) رابطه $b^2 = 2ac$ برقرار است. زاویه \hat{C} چند درجه است؟
 (۱) 30° (۲) 60° (۳) 70° (۴) 40°

۱۱۸- نقاط M و N و P وسط‌های اضلاع مثلث ABC هستند. مساحت قسمت هاشورخورده چه کسری از مساحت نوزنقه $PNCB$ است؟



(۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{24}$

۱۱۹- اگر مربع $A'B'C'D'$ تصویر مربع $ABCD$ به ضلع ۲ و تحت تبدیل $T(x, y) = (x - 3, y + 5)$ باشد آنگاه مساحت مربع $A'B'C'D'$ چقدر است؟

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $\sqrt{2}$

۱۲۰- دو دایره به شعاع‌های ۱ و ۲ برهم مماس خارج‌اند. طول مماس مشترک خارجی آن‌ها چقدر است؟

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