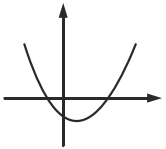


۱- در صورتی که $a_n = \left[\frac{2n(-1)^n}{2n+1} \right]$ و $b_n = \left[(-1)^{n!} + \frac{2n}{2n+1} \right]$ باشد، مجموع صد جمله دنباله $c_n = a_n + b_n$ چقدر است؟

- (۱) ۹۸ (۲) -۵۰ (۳) ۴۸ (۴) -۴۸

۲- حاصل کسر $A = \frac{\sqrt{x+4}\sqrt{x+4}(\sqrt{x-2})(x+4)}{x^2-16}$ در صورت با معنا بودن برابر کدام است؟

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



۳- اگر نمودار مقابل مربوط به $y = ax^2 + bx + c$ باشد، کدام رابطه همواره صحیح است؟

- (۱) $a < b + c$ (۲) $b^2 < c - a$ (۳) $bc < -a$ (۴) $c^4 + abc > 0$

۴- اگر مجموع n جمله اول دنباله حسابی t_n از رابطه $S_n = \frac{n^2 + 2n + m}{3}$ به دست آید، آن گاه جمله عمومی بازگشتی دنباله t_n کدام است؟

- (۱) $\begin{cases} t_{n+1} = \frac{2}{3}(\frac{2}{3}t_n + 1) \\ t_1 = 1 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} t_{n+1} = t_n + \frac{1}{3} \\ t_1 = 1 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} t_{n+1} = t_n + \frac{2}{3} \\ t_1 = \frac{1}{3} \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} t_{n+1} = \frac{2}{3}(\frac{2}{3}t_n + 1) \\ t_1 = 1 \end{cases}$

۵- اگر $A = \sqrt{3} \sin \frac{11\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{17\pi}{4}$ باشد، مقدار $\cos^2 \left(\frac{A\pi}{2} \right)$ چقدر است؟

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

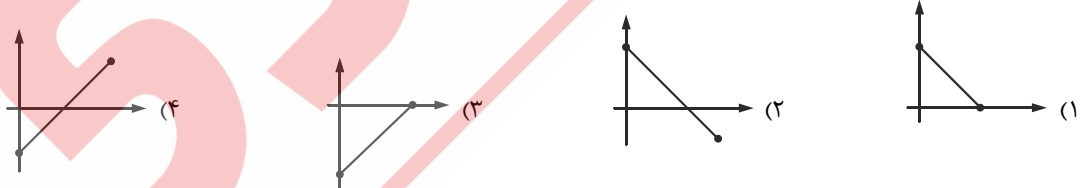
۶- در صورتی که $\tan \left(\frac{\pi}{4} - \alpha \right) = 2$ باشد، مقدار $\tan 3\alpha$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{13}{9}$ (۲) $-\frac{13}{9}$ (۳) $\frac{9}{13}$ (۴) $-\frac{9}{13}$

۷- اگر $f(x) = 3^{1-x} + 2$ و $f^{-1}(x) = \log_k \frac{k}{x-m}$ باشد، مقدار km چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۵

۸- اگر $f(x) = \sqrt{2-x} - \sqrt{x}$ و $g(x) = \sqrt{2-x} + \sqrt{x}$ باشد، نمودار تابع $y = (fg)(x)$ کدام است؟



۹- دامنه تعریف تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{\log_2(x-2)}}$ کدام است؟

- (۱) $(3, +\infty)$ (۲) $(2, +\infty)$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $[2, +\infty)$

۱۰- جواب معادله $(\cos 2x - \cos x)(\cos 2x + \cos x) = \sin^2 2x - \sin^2 x$ کدام است؟

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

۱۱- اگر باقی مانده تقسیم $f(x) = x^2 + 4x^2 - 8x + m$ بر $x-1$ برابر ۱۱- شود، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x)}{\left[\frac{x}{3} \right] + x - 3}$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۲- در صورتی که $f(x) = \frac{(a+1)x^2 - 1}{ax^2 + x}$ و $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$ باشد، نمودار تابع $f(x)$ در همسایگی $x = -1$ چگونه است؟



۱۳- فاصله دو خط مجانب قائم تابع $f(x) = \frac{1}{2x - \sqrt{x^2 + 3x}}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴- معادله نیم‌مماس چپ تابع $f(x) = |4 - x^2|[-x]$ در $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $y - 16 = 8x$ (۲) $y + 16 = 8x$ (۳) $y - 8 = 16x$ (۴) $y + 8 = 16x$

۱۵- در صورتی که $f(x) = \sqrt{\left(\frac{3x+2}{x-3}\right)^2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{11}{3}$ (۳) $\frac{13}{3}$ (۴) $\frac{14}{3}$

۱۶- در کدام نقطه از بازه $[1, 2]$ آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ برابر آهنگ متوسط است؟

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

۱۷- اگر $\tan(x + f(x)) = \sin(2x + f(x))$ و $f(0) = \pi$ باشد، $f'(0)$ کدام است؟

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

۱۸- اگر تابع $y = x^3 + x^2 + \frac{x}{k}$ اکیداً صعودی باشد، حدود کامل k کدام است؟

- (۱) $(0, 3]$ (۲) $[-1, 3]$ (۳) $(0, 2]$ (۴) $[-1, 0)$

۱۹- برای دو عدد مثبت x و y رابطه $x^2 + y = 3$ برقرار است. اگر $A = x^4 y^3$ ماکزیمم شود، مقدار y چقدر است؟

- (۱) $1/8$ (۲) $1/6$ (۳) $1/4$ (۴) ۲

۲۰- اگر تابع $f(x) = -3x^3 + bx^2 + cx + d$ اکیداً نزولی و $x = 2$ تنها طول نقطه بحرانی تابع باشد، مقدار c کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) -۱۸ (۳) ۳۶ (۴) -۳۶

۲۱- کامل‌ترین بازه‌ای که تابع $y = x^3 - 3|x - 1|$ در آن اکیداً صعودی باشد کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $(-\infty, -1]$

۲۲- مماس بر تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + x + b$ در نقطه $x = 2$ از منحنی عبور می‌کند. شیب خط مماس تابع $f(x)$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۵ (۳) -۸ (۴) -۷