

ریاضی

۱- دو تابع  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$  و  $g(x) = \log x$  در چند نقطه یکدیگر را قطع می کنند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) هیچ

۲- کدام تابع اکیداً صعودی است؟

- (۱)  $f(x) = \sqrt{3x-1}$  (۲)  $g(x) = \frac{1}{x}$  (۳)  $h(x) = \log(-x)$  (۴)  $m(x) = \sin x$

۳-  $f(x)$  کدام تابع زیر باشد تا  $(f \circ f)(x)$  اکیداً صعودی باشد؟

- (۱)  $y = x^2 - 4x$  (۲)  $y = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ x+2 & x < 0 \end{cases}$  (۳)  $y = x^2 |x|$  (۴)  $y = x |x|$

۴- در صورتی که  $f(x) = \frac{x-1}{x}$  باشد،  $D_{f \circ f}$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R} - \{0\}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{0, 1\}$  (۳)  $\mathbb{R} - \{1\}$  (۴)  $\mathbb{R}$

۵- اگر  $f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{1-x}$  باشد،  $f(2x)$  کدام است؟

- (۱)  $12x + 4x^2 - 8$  (۲)  $12x - 4x^2 + 8$  (۳)  $12x - 4x^2 - 8$  (۴)  $12x + 4x^2 + 8$

۶- تابع  $y = |\sin x|$  در کدام بازه غیریکنواست؟

- (۱)  $[0, \frac{\pi}{2}]$  (۲)  $[\frac{\pi}{2}, \pi]$  (۳)  $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$  (۴)  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$

۷- تابع  $y = -x^2 + 3x - 2$  در کدام بازه یک به یک است؟

- (۱)  $(-\infty, 2)$  (۲)  $(-\infty, 4)$  (۳)  $(1, +\infty)$  (۴)  $(2, +\infty)$

۸- اگر دوره تناوب  $f(x+1)$  برابر ۴ باشد، دوره تناوب  $f(\frac{x}{2})$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۵

۹- بیشترین مقدار تابع  $y = \frac{a+1}{a} + \sin x$  بیشتر از ۲ است. حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a > 0$  (۲)  $a > -1$  (۳)  $a < 0$  (۴)  $a < 1$

۱۰- در کدام تابع بیشترین مقدار و دوره تناوب با هم برابرند؟

- (۱)  $f(x) = 2 + \sin 2\pi x$  (۲)  $g(x) = 3 - \cos \pi x$  (۳)  $h(x) = 4 - \sin 2\pi x$  (۴)  $m(x) = \cos \pi x + 1$

۱۱- تابع  $\tan \frac{\pi}{x+1}$  به ازای کدام عدد تعریف نمی شود؟

- (۱)  $-\frac{18}{7}$  (۲)  $-\frac{3}{4}$  (۳)  $-\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۲- جملات «تابع تناوب در هر بازه اکیداً صعودی است» و «تابع تناوب بازه نزولی ندارد» به ترتیب چگونه اند؟

- (۱) درست - نادرست (۲) نادرست - درست (۳) درست - درست (۴) نادرست - نادرست

۱۳- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$  باشد،  $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{\sin 2x}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{24}$  (۲)  $-\frac{13}{24}$  (۳)  $\frac{17}{24}$  (۴)  $-\frac{19}{24}$

۱۴- مقدار  $\cos 15^\circ$  کدام است؟

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

۱۵- معادله  $12 \cos^2 x + 1 = 7 \cos x$  در بازه  $(0, 2\pi)$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- اگر باقیمانده تقسیم  $g(x) = f(2x-1) + f(x+1)$  بر  $x-2$  برابر ۴ باشد، باقیمانده تقسیم  $h(x) = f(\Delta x - 1) + x$  بر  $\Delta x - 4$  کدام است؟

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

۱۷- اگر  $f(x) = x^2 + x^2 + mx$  و  $g(x) = x^4 + x + m$  بر  $x+1$  هم باقیمانده باشند، آنگاه  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-12}{g(x)-18}$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{19}{33}$  (۲)  $\frac{20}{33}$  (۳)  $\frac{17}{33}$  (۴)  $\frac{16}{33}$

۱۸- به ازای چند مقدار طبیعی  $n$ ، بازه  $(\frac{1}{2n-5}, \frac{1}{3n})$  همسایگی عدد  $\frac{1}{4}$  است؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

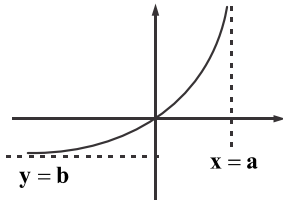
۱۹- با توجه به نمودار زیر کدام حد درست محاسبه شده است؟

(۱)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$

(۲)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$

(۳)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = b$

(۴)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = b$



۲۰- اگر  $f(x) = x^3 - 3x + a$  بر  $x-1$  بخش پذیر باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1-x}{f(x)}$  کدام است؟

(۴)  $+\infty$

(۳)  $-\infty$

(۲) صفر

(۱) ۱

۲۱- اگر درجه تابع  $f(x) = (x+2)^3 + a(x-1)^3$  برابر ۳ نباشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 + bx + 1}{f(x)}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{9}$

(۳)  $-\frac{1}{9}$

(۲)  $\frac{1}{8}$

(۱)  $-\frac{1}{8}$

۲۲- در صورتی که  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} + \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{f(x) - f(2)} = 2$  باشد، حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{3h + h^2}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۱) ۳

۲۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{-\sqrt{x} + 1} = \frac{-1}{2}$  باشد، حاصل  $f'(1)$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{4}$

(۳) ۴

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

۲۴- اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 4}{h} = 8$  باشد، معادله خط مماس بر تابع  $f(x)$  در نقطه‌ای به طول ۲ محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

(۲) -۱۲

(۱) ۱۲

۲۵- شیب خط مماس در کدام نقطه از سایرین کمتر است؟

(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

