

حسابان

۱- قدر مطلق تفاضل مکعبات ریشه‌های معادله $2x(x-1) = 3$ چند برابر $\sqrt{7}$ است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{2}$

۲- در یک دنباله هندسی مجموع جمله هفتم و شش برابر جمله چهارم، شانزده برابر جمله اول است. اگر قدر نسبت عددی گنگ باشد، جمله دهم چند برابر جمله هفتم است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۸ (۴) ۸

۳- اگر سهمی $y = \frac{x^2}{4} - \frac{x}{3} + \frac{k}{2}$ همواره بالای خط $y = 3 - x$ قرار گیرد حدود k چقدر است؟

- (۱) $k > \frac{1}{12}$ (۲) $k > \frac{1}{24}$ (۳) $k > \frac{4}{9}$ (۴) $k > \frac{1}{72}$

۴- در یک دنباله درجه دوم جملات دوم، چهارم و پنجم به ترتیب ۶، ۲۸ و ۴۵ می‌باشد. جمله دهم چقدر است؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۷۰ (۳) ۱۹۰ (۴) ۲۱۰

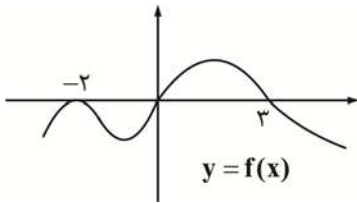
۵- حاصل عبارت $A = \frac{(4x^2 - 4x)(4x^2 - 4x + 1)}{2x^2 - 2x}$ به ازای $x = \frac{1 - \sqrt{3}}{2}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۵

۶- اگر $x = \frac{1}{4 - \sqrt{15}}$ باشد حاصل عبارت $A = [x] + [2x]$ چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۲۵ (۴) ۲۴

۷- اگر تابع $f(x)$ به صورت شکل مقابل باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{-xf(x)}$ شامل چند عدد صحیح منفی می‌شود؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۸- اگر تابع $f(x) = \left(\frac{k-1}{3}\right)^x$ نزولی اکید باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) $0 < k < 4$ (۲) $1 < k < 5$ (۳) $1 < k < 4$ (۴) $k > 1$

۹- فرض کنید $A = \{0, 1, 2, -1\}$ ، $f = \{(x, x+1) : x \in A\}$ و $g = \{(x, 2x-1) : x \in A\}$ باشد. برد تابع $(g \circ f^{-1})(x)$ کدام است؟

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

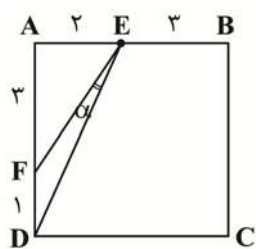
۱۰- فاصله نقطه برخورد دو تابع $f(x) = \log_2 x + 1$ و $g(x) = -\log_2 \frac{1}{x+4}$ از مبدأ مختصات چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۱- اگر $\sin^6 x = \sin^2 x + \frac{3}{4} \cos^4 x + \frac{1}{4} \tan^2 \left(\frac{7\pi}{4} + x\right)$ مقدار $\tan^2 \left(\frac{7\pi}{4} + x\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۲- چهار ضلعی ABCD مستطیل است. $\tan \alpha$ چقدر است؟



(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{12}$

۱۳- تعداد جواب‌های معادله $\sin 4x + \tan^2 x \sin 4x = 4 \tan x$ در فاصله $(0, \pi)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴- دوره تناوب تابع $f(x) = \sin^5 x \cos x - \cos^5 x \sin x$ کدام است؟

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

۱۵- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{a+1+\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-8} = b$ باشد. مقدار b کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{R}$)

- (۱) $\frac{1}{24}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{14}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{3x^2 + bx + c} = +\infty$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 12} \frac{b-c}{(x-c)^2}$ کدام است؟

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

۱۷- $f(x)$ تابعی خطی است که محور عرض‌ها را در -1 و محور طول‌ها را در 2 قطع می‌کند. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)f(x-1)}{xf(2x)}$ کدام است؟

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

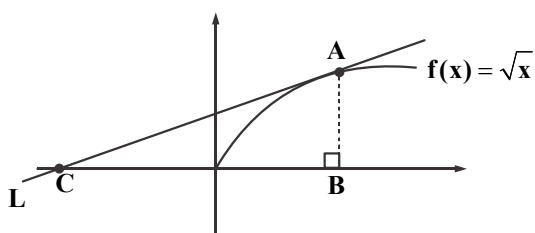
۱۸- اگر تابع $f(x) = a[2x] - [-3x]$ در $x = 2$ حد داشته باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2^+} [ax]$ چقدر است؟

- (۱) -2 (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -3

۱۹- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} b[\frac{x}{x}] & x > 1 \\ b+x & x \leq 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+} f(x)$ کدام است؟

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

۲۰- خط L در نقطه A بر تابع $f(x) = \sqrt{x}$ مماس است. اگر حاصل ضرب طول و عرض نقطه A برابر ۸ باشد، طول نقطه C کدام است؟



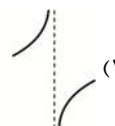
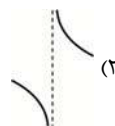
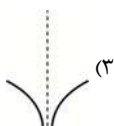
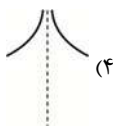
(۱) -2

(۲) -3

(۳) -4

(۴) -5

۲۱- اگر $f(x) = x^2\sqrt{1-x}$ باشد، $f'(x)$ در همسایگی $x = 1$ چگونه است؟



۲۲- اگر $f(x) = \frac{1}{x+1}$ باشد، مشتق تابع $f \circ f(x)$ در $x = 0$ چقدر است؟

$-\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۲۳- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}\sqrt[3]{x}}$ باشد، $f''(1)$ کدام است؟

$\frac{9}{10}$ (۴)

$\frac{10}{9}$ (۳)

$\frac{10}{7}$ (۲)

$\frac{7}{10}$ (۱)

۲۴- آهنگ لحظه‌ای حجم کره‌ای در لحظه‌ای که شعاع آن برابر a باشد، برابر 16π است. آهنگ لحظه‌ای سطح کره در همان لحظه چقدر است؟

14π (۴)

12π (۳)

16π (۲)

10π (۱)