

حسابان

۱- اگر $f(x) = \tan \frac{\pi}{x} + \frac{1}{\sin \frac{2\pi}{x}}$ باشد، $f'(4)$ چقدر است؟

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

۲- مجموع نود و هفت جمله اول دنباله $t_n = \cos \frac{n\pi}{3}$ چقدر است؟

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

۳- در یک دنباله هندسی غیر ثابت مجموع نه جمله اول، هفت برابر مجموع سه جمله اول آن است. مکعب قدرنسبت چقدر می تواند باشد؟ ($a_1 \neq 0$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴- اگر $A(2, 1)$ و $B(-1, m)$ دو سر یک ضلع مثلث متساوی الاضلاع به مساحت $\frac{5}{4}\sqrt{3}$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) صفر

۵- اگر $A(2, 1)$ ، $B(3, -2)$ و $C(1, 5)$ سه رأس مثلث ABC باشند، عرض نقطه هم‌رسی‌های ارتفاع‌های این مثلث کدام است؟

- (۱) -۸۹ (۲) ۸۹ (۳) ۲۵ (۴) -۲۵

۶- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^f - x^f}{h} = f(x)$ باشد، $f'(2)$ کدام است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۳۲ (۳) ۲۴ (۴) ۱۶

۷- مشتق تابع $f(x) = x^x[x]$ در نقاط غیر صحیح کدام است؟

- (۱) $x[x]$ (۲) صفر (۳) $2x[x]$ (۴) $[x]$

۸- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{x^3}{x-1} + \sqrt[3]{4x}$ در نقطه‌ای به طول (۲) کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{13}{3}$ (۳) $\frac{15}{4}$ (۴) $\frac{11}{3}$

۹- در صورتی که $f(x) = ax^2 + bx + c$ و $f(x) + f'(x) + f''(x) = x^2$ باشد، مقدار $f(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} |x-1| & 0 < x < 2 \\ x+1 & x \geq 2 \end{cases}$ در چند نقطه از دامنه خود مشتق ناپذیر است؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۱- اگر $f(x) = |x-1|[-2x]$ باشد، طول نقطه گوشه‌ای تابع $f(2x+1)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) -۱

۱۲- اگر $f(4-\sqrt{x}) = \frac{x}{1+x}$ ، مقدار $f'(2)f(2)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{16}{125}$ (۲) $-\frac{16}{125}$ (۳) $\frac{4}{25}$ (۴) $-\frac{4}{25}$

۱۳- اگر $f(x) = x^2 - 6x$ ، $x \geq 3$ ، مشتق تابع $f^{-1}(x)$ در نقطه‌ای به طول ۸- واقع بر آن چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۴- اگر $y = 2\sqrt{1-x^2}$ باشد، مقدار $y'y''$ کدام است؟

(۴) $-\frac{3}{16}x$

(۳) $\frac{3}{16}x$

(۲) $-\frac{16}{3}x$

(۱) $\frac{16}{3}x$

۱۵- تابع $y = \sqrt{x^3 - x}$ در چند نقطه از دامنه خود مشتق ندارد؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۱۶- خط گذرا از دو نقطه $M(2, -1)$ و $N(3, 0)$ بر تابع $f(x) = x^3 + x^2 + ax$ مماس است. مقدار a کدام است؟

(۴) $\frac{7}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۱۷- اگر $u = (\sqrt{x+2} - \sqrt{x+1})^6$ و $v = (\sqrt{x+2} + \sqrt{x+1})^5$ باشد، مقدار $u'v + v'u$ به ازای $x = 0$ چقدر است؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}+2}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}-2}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}+2}{4}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}-2}{4}$

۱۸- در صورتی که $f(x) = (x^7 - 8x) \log_7 x$ باشد، $f'(2)$ کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۶۴

(۲) ۳۲

(۱) ۲۴

۱۹- تابع $f(x) = [-x]$ در کدام بازه مشتق پذیر است؟

(۴) $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$

(۳) $(1, 2]$

(۲) $[1, 2)$

(۱) $(1, 3)$

۲۰- اگر $f(x) = x|x-2|$ باشد، نمودار تابع $f'(x)$ کدام است؟

