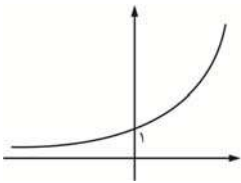


حسابان

۱- اگر تابع  $f(x) = (m^2 - 4m + 3)x^2 + (\frac{2}{m})^x$  به صورت شکل مقابل باشد، کدام است  $f(1+m)$ ؟



- ۳ (۱)
- ۲ (۲)
- ۱ (۳)
- ۴ (۴)

$(-\infty, -2) \cup (0, 2)$  (۴)

$(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$  (۳)

۲- جواب نامعادله  $(1 + \sqrt{2})^{x^2} < (1 + \sqrt{2})^{4x}$  کدام است؟

- $(0, +\infty)$  (۱)
- $(-\infty, 2)$  (۲)

۳- اگر  $B = \log_a b^2 + \log_b a^2$  حاصل  $\log_b a + \log_a b = \frac{10}{3}$  باشد، کدام است  $B$ ؟

- $\frac{20}{9}$  (۳)
- $\frac{20}{3}$  (۲)
- $\frac{20}{7}$  (۱)
- $\frac{10}{3}$  (۴)

۴- اگر  $\log_7(\log_7(1 - \log_7 x)) = -2$  باشد، حاصل  $x \times 2^{1+\sqrt{2}}$  کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)

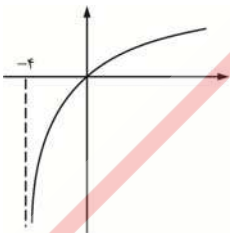
۵- اگر  $\begin{cases} \log_a^2 b = 3 \\ \log a^3 b^2 = 5 \end{cases}$  باشد، مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

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

۶- در صورتی که  $\log_7 A = \log_7 \sqrt{7}$  باشد، حاصل  $\log_{7A} \sqrt{7}$  کدام است؟

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

۷- تابع مقابل مربوط به  $f(x) = a + \log_7(ax + c)$  به صورت مقابل است. مقدار  $a \times 2^a$  کدام است؟



- $\frac{1}{3}$  (۱)
- $\frac{1}{2}$  (۳)
- $\frac{1}{4}$  (۲)
- $\frac{1}{6}$  (۴)

۸- اگر انرژی آزاد شده از یک زلزله را ۱۰ برابر کنیم، به قدرت زلزله چند ریشتر اضافه می‌شود؟

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

۹- اگر  $f(x)$  یک تابع خطی و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(x) - 4}{x - 2} = 8$  باشد،  $f(1)$  کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- ۲ (۴)

۱۰- در صورتی که  $f(x) = [-\frac{4}{x}] \tan \frac{\pi}{x}$ ، شیب مماس راست بر تابع  $f(x)$  در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن کدام است؟ (علامت جزء صحیح است.)

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

۱۱- اگر مشتق تابع  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + ax$  بر  $x = \cos \alpha$  بخش پذیر باشد،  $f''(a)$  کدام است؟

- $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 1$  (۴)
- $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 1$  (۳)
- $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + 1$  (۲)
- $\frac{3}{4} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 1$  (۱)

۱۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} |x-1| + a & x \leq 2 \\ b[-x]x^2 & x > 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  مشتق پذیر است.  $a + b$  کدام است؟

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

۱۳- اگر  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$  باشد، مقدار  $(f^{-1})'(0)$  کدام است؟

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

۱۴- اگر  $x^2 + 1 = g^{-1}(1 + f(3x - 1))$  باشد، مقدار  $\frac{f'(2)}{g'(2)}$  چقدر است؟

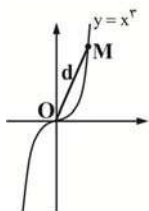
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۵- آهنگ لحظه‌ای تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x+8}{x+1}} - \frac{1}{\pi} \sin \frac{\pi}{3+x}$  در  $x=0$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{19}{36}$  (۲)  $-\frac{19}{36}$  (۳)  $\frac{23}{36}$  (۴)  $-\frac{23}{36}$

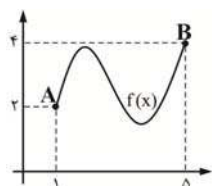
۱۶- نقطه  $M$  روی تابع  $y = x^3$  در حال حرکت است. آهنگ لحظه‌ای  $d$  نسبت به  $x$  زمانی که  $x=1$  است چقدر است؟

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



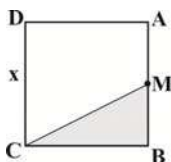
۱۷- نمودار  $f(x)$  به صورت مقابل است. معادله  $f'(x) = \frac{1}{3}$  چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه



۱۸- در مربع شکل زیر نقطه  $M$  وسط ضلع  $AB$  است. آهنگ لحظه‌ای محیط مثلث  $BMC$  نسبت به  $x$  کدام است؟

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



۱۹- آهنگ لحظه‌ای تابع  $f(x) = \frac{x^2}{1+\sqrt{2}} - \frac{x}{\sqrt{3}} - 1$  در نقطه  $m$  برابر آهنگ متوسط در بازه  $[-3, 5]$  است. مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱)  $-1$  (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $-2$

۲۰- مثلث  $ABC$  با مشخصات  $AB = c = 4$ ،  $AC = b = 2$ ،  $\hat{A} = \alpha$  مفروض است. آهنگ لحظه‌ای مساحت مثلث  $ABC$  در لحظه  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  چقدر است؟

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