

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. اگر $B = \{x \in R : x(x^2 - 1) = 0\}$ آنگاه $n(B)$ یعنی تعداد عضوهای مجموعه B کدام است؟

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۲. برای دو مجموعه $A = \{x : x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$ و $B = \{2, 4, 5\}$ کدام گزینه درست است؟

- الف. $A \subset B$ ب. $B \subset A$ ج. $A = B$ د. $A \neq B$

۳. اگر A و B دو زیر مجموعه از مجموعه جهانی U باشند آنگاه کدام گزینه درست نیست؟

- الف. $\phi' = U$ ب. $U' = \phi$ ج. $(A')' = A$ د. اگر $A \subseteq B$ آنگاه $A' \subseteq B'$

۴. اگر سه نقطه $A(1, -1)$ و $B(0, 2)$ و $C(a, -2a)$ بر روی یک خط راست واقع باشند مقدار a چقدر است؟

- الف. ۲ ب. ۳ ج. -۱ د. -۲

۵. اگر $A(1, 1)$ و $B(2, 2)$ و $C(3, 1)$ و $D(2, 1)$ زاویه بین دو خط AB و CD کدام است؟

- الف. $\frac{\pi}{2}$ ب. $\frac{\pi}{3}$ ج. $\frac{\pi}{4}$ د. π

۶. شیب و عرض از مبدأ خط به معادله $4x - 3y = 2$ کدام است؟ (بترتیب)

- الف. $-\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ ب. $-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}$ ج. $\frac{4}{3}, +\frac{2}{3}$ د. $-\frac{2}{3}, -\frac{4}{3}$

۷. مختصات نقطه تلاقی خطوط با معادلات $3x - 4y = -6$ و $x - 2y = 3$ کدام است؟

- الف. $(1, 2, -\frac{15}{2})$ ب. $(-1, 2, \frac{15}{2})$ ج. $(1, 2, \frac{15}{2})$ د. $(-1, 2, -\frac{15}{2})$

۸. حاصل $\lim_{x \rightarrow 7^-} \frac{[x] - 7}{x - 7}$ کدام است؟

- الف. $+\infty$ ب. $-\infty$ ج. صفر د. ۱

۹. کدامیک از توابع زیر همواره صعودی است؟

- الف. $f(x) = \ln x + x^2$ ب. $f(x) = \frac{3}{1+x^2}$

- ج. $f(x) = \cos x$ د. $f(x) = 2x^3 - 1$



۱۰. اگر $f(x) = \frac{2x}{x+1}$ و $x \in R - \{-1\}$ مقدار $f(x-1)$ کدام است؟

- الف. $\frac{x}{2(x-1)}$ ب. $\frac{2(x-1)}{x}$ ج. $\frac{2x}{x-1}$ د. $\frac{x-1}{2x}$

۱۱. دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ کدام است؟

- الف. $(1, +\infty)$ ب. $[1, +\infty)$ ج. $(-\infty, -1)$ د. $R - \{1\}$

۱۲. توابع $f(x) = \sqrt{2x}$ و $g(x) = x^2 + 1$ را در نظر بگیرید دامنه تابع مرکب $g \circ f$ کدام است؟

- الف. $[0, +\infty)$ ب. R ج. $(0, +\infty)$ د. $[1, +\infty)$

۱۳. اگر $\log_{10}^2 = a$ مقدار $\log_{10} \sqrt[5]{\frac{25}{8}}$ بر حسب a کدام گزینه است؟

- الف. $2 - \frac{a}{5}$ ب. $5 - \frac{a}{2}$ ج. $\frac{2}{5} - a$ د. $\frac{5}{2} - a$

۱۴. کدام تابع زیر فرد است؟

- الف. $f(x) = 5x^4 - 3x^2 + 1$ ب. $g(x) = 3x^4 - 2x^3 + x^2 - 1$ ج. $k(x) = -2x^5 + 3x^3 - 7x$ د. $h(x) = e^x$

۱۵. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ کدام است؟

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۶ د. ۸

۱۶. مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 3x}$ کدام گزینه است؟

- الف. $\frac{3}{4}$ ب. $\frac{4}{3}$ ج. وجود ندارد د. صفر

۱۷. مقدار $\lim_{x \rightarrow n^-} [x]$ که $(n \in \mathbb{Z})$ کدام گزینه است؟

- الف. وجود ندارد ب. صفر ج. n د. $n-1$

۱۸. مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 3}}$ کدام است؟

- الف. ۲ ب. -۲ ج. صفر د. $+\infty$



۱۹. اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax-1 & : x > 4 \\ 3x+7 & : x \leq 4 \end{cases}$ روی R پیوسته باشد مقدار a چقدر است؟

الف. ۴ ب. ۵ ج. ۳ د. ۲

۲۰. مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2 - 3x}{2x + 1}$ کدام است؟

الف. وجود ندارد ب. $-\infty$ ج. $+\infty$ د. صفر

سئوالات تشریحی

• بارم هر سؤال ۲ نمره

۱. معادله خطی را بنویسید که از نقطه $P(-2, 4)$ می‌گذرد و بر خط L با معادله $2x + y = 4$ عمود است.

۲. فرض کنید $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ و $g(x) = -|x|$. تابع مرکب $g \circ f$ را تعیین کنید، آیا تابع مرکب $f \circ g$ وجود دارد چرا؟

۳. الف) اگر $\log 2 = 0.30103$ و $\log 3 = 0.47712$ مطلوبست محاسبه $\log \sqrt[5]{360}$

ب) وارون تابع $f: R \rightarrow R$ ؛ $f(x) = \sqrt[5]{x^3 - 1}$ را در صورت وجود بدست آورید.

۴. حدهای زیر را بدست آورید:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 5} - x), \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x}$$

۵. به ازای چه مقداری از a ، تابع زیر روی R پیوسته است:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 - 3 & x \geq 2 \\ x - 1 & x < 2 \end{cases}$$