

* استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱. کدام یک از مجموعه‌های زیر تهی نیست؟

الف. $\{x | x \in Z, 1/5 < x < 6/5\}$

ب. $\{x \in Z | 5x = 1\}$

ج. $\{x \in Q | x^2 = 3\}$

د. $\{x | 2 < x, x < -1\}$

۲. اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{a, b, e, f, g\}$ و $C = \{b, c, e, h\}$ باشد. آنگاه مجموعه $C - (B - A)$ کدام است؟

الف. $\{b, c, h\}$

ب. $\{b, c, e\}$

ج. $\{b, c, f\}$

د. $\{b, c, g\}$

۳. کدام گزینه غلط است؟

الف. $B - A = B \cap A'$

ب. $A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$

ج. $(A' \cup B')' = A \cap B$

د. $A \subseteq B \Leftrightarrow A' \subseteq B'$

۴. مقادیر b, a چقدر باشد تا دو زوج مرتب $(a - b, a + b)$ و $(2, 0)$ برابر باشند.

الف. $a = 1, b = 1$

ب. $a = -1, b = 1$

ج. $a = 1, b = -1$

د. $a = -1, b = -1$

۵. فاصله دو نقطه $B(-1, 1)$ و $C(1, -3)$ برابر است با:

الف. $5\sqrt{2}$

ب. $2\sqrt{5}$

ج. $\sqrt{26}$

د. $2\sqrt{10}$

۶. شیب خطی که از دو نقطه $C(-9, 2)$ و $D(-1, -2)$ می‌گذرد کدام است؟

الف. $-\frac{1}{2}$

ب. -2

ج. $\frac{1}{2}$

د. 2

۷. معادله خطی که از دو نقطه $A(2, 1)$ و $B(5, 1)$ می‌گذرد کدام است؟

الف. $x + y = 1$

ب. $x = 1$

ج. $x - y = 1$

د. $y = 1$

۸. فاصله دو خط با معادله‌های $4x + 3y - 3 = 0$ و $4x + 3y + 7 = 0$ برابر است با:

الف. 3

ب. 2

ج. 4

د. 1

۹. شیب و عرض از مبدأ خط $3x - y + 2 = 0$ به ترتیب عبارت است از:

الف. $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$

ب. $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$

ج. 2 و 3

د. 3 و 2

۱۰. دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ برابر است با:

الف. $(1, +\infty)$

ب. $(0, +\infty)$

ج. $[1, +\infty)$

د. $R - \{1\}$

۱۱. اگر توابع $f(x) = \sqrt{2x}$ و $g(x) = x^2 + 1$ آنگاه تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

الف. $\sqrt{2(x^2 + 1)}$

ب. $\sqrt[4]{8x}$

ج. $x^4 + 2x^2 + 2$

د. $2x + 1$

۱۲. اگر $x \in R$ آنگاه کدام گزینه غلط است؟

الف. $-|x| \leq x \leq |x|$ ب. $|x+y| \leq |x|+|y|$

ج. $|x-y| \leq |x|-|y|$ د. $|x|=|-x|$

۱۳. $\log_{\sqrt{5}} 625$ برابر است با:

الف. ۸ ب. ۴ ج. ۲ د. ۱

۱۴. فرض کنید $f(x) = \frac{1}{x+1}$ و $x \in R^+$ مقدار $f \circ f(2)$ برابر است با:

الف. $\frac{4}{3}$ ب. $\frac{1}{3}$ ج. $\frac{3}{4}$ د. $\frac{1}{4}$

۱۵. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3x}{\sqrt{x}}$ کدام است؟

الف. $+\infty$ ب. $-\infty$ ج. ۰ د. ۱

۱۶. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{|x| - 2}$ برابر است با:

الف. ۱۲ ب. ۰ ج. $-\frac{1}{12}$ د. -12

۱۷. a چقدر باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} 3x+7 & x \leq 4 \\ 2ax-1 & x > 4 \end{cases}$ در $x=4$ حد داشته باشد؟

الف. $a = \frac{2}{5}$ ب. $a = \frac{5}{2}$ ج. $\frac{19}{8}$ د. $\frac{5}{8}$

۱۸. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ برابر است با:

الف. $\frac{4}{3}$ ب. ۴ ج. $\frac{3}{4}$ د. ۳

۱۹. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{\sqrt{x^2+3}}$ برابر است با:

الف. ۲- ب. ۲ ج. ۱ د. ۱-

۲۰. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{xe^x + 2x}{x+1}$ برابر است با:

الف. $+\infty$ ب. $-\infty$ ج. ۰ د. ۱

سوالات تشریحی:

۱. فرض کنید $A = \{-۳, -۱, ۱\}$ و $B = \{-۳, -۲, -۱, ۰\}$ ، مجموعه‌های زیر را تعیین کنید.

الف. $A \cup B$ ب. $A \Delta B$ ج. $(A \cap B) \times (A \Delta B)$

۲. آیا نقاط $A(-۲, ۱)$ و $B(-۱, -۱)$ و $C(-۵, -۳)$ رأسهای یک مثلث قائم‌الزاویه‌اند؟ چرا؟

۳. فرض کنید $f(x) = \sqrt{x-۲}$ و $g(x) = \sqrt{۴-x}$ باشد مطلوب است:

الف. توابع $f+g$ و $f \cdot g$ و $\frac{f}{g}$

ب. دامنه توابع $f+g$ و $f \cdot g$ و $\frac{f}{g}$

۴. تابع $f: R \rightarrow R$ با ضابطه تعریف $f(x) = x^۳$ مفروض است.

الف. نشان دهید تابع f وارون‌پذیر است.

ب. وارون تابع f را بدست آورید.

۵. پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x^۲ + ۱ & x > ۰ \\ ۲ & x = ۰ \\ ۳x + ۱ & x < ۰ \end{cases}$ را در $x = ۰$ بررسی کنید.