

۱- اگر A و B دو مجموعه باشند و $A \cap B = \{a, b, c, d\}$ ، $n(A) = 7$ و $n(B) = 9$ ، آنگاه $n(A \cup B)$ کدام است؟

- الف. 11 ب. 12 ج. 13 د. 14

۲- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{5} - 2x < 0$ کدام است؟

- الف. $(\frac{2}{5}, 0)$ ب. $(-\infty, \frac{2}{5}]$ ج. $(\frac{1}{10}, +\infty)$ د. $(0, +\infty)$

۳- از نظر هندسی، تابع $y = \frac{1}{x}$ یک به یک است هرگاه

الف. هر خط عمودی نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

ب. هر خط افقی نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

ج. هر خط عمودی نمودار تابع را حداقل در یک نقطه قطع کند.

د. هر خط افقی نمودار تابع را حداقل در یک نقطه قطع کند.

۴- اگر U مجموعه جهانی باشد، برای دو مجموعه دلخواه A و B کدام یک از رابطه های زیر درست است؟

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

ج. $(A \cap B)' = A \cap B$ د. $A \cup U = U$

۵- اگر $A = \{-3, -2, -1, 0\}$ و $B = \{x | x \leq -4, x \in \mathbb{Z}\}$ آنگاه حاصل $A \cap B$ کدام است؟

الف. \emptyset ب. $\{0, 1, 2, 3\}$

ج. $\{0, 1, 2, 3\}$ د. $\{-3, -2, -1, 0\}$

۶- معادله خطی که از نقطه $A(1, 2)$ بگذرد و با خط $x + 3y + 6 = 0$ موازی باشد، کدام است؟

الف. $x + 3y = 5$ ب. $x - 3y = 5$

ج. $-x + 3y = 5$ د. $-x - 3y = 5$

۷- اگر نقاط $A(1, -2)$ و $B(-2, 2)$ دو سر پاره خط AB باشد، طول پاره خط AB کدام است؟

الف. 3 ب. 5 ج. 15 د. 4

۸- اگر دو خط $5x - ay = 27$ و $x = 3y + 2$ موازی باشند، مقدار a کدام است؟

الف. 3 ب. 5 ج. 15 د. $\frac{3}{5}$

۹- اگر نقاط $A(1, -2)$ ، $B(5, 1)$ و $C(5, 0)$ رئوس یک مثلث باشند، مختصات نقطه تلاقی سه میانه مثلث

ABC کدام است؟

الف. $(\frac{11}{3}, \frac{-1}{3})$ ب. $(-\frac{1}{3}, \frac{11}{3})$ ج. $(\frac{1}{3}, \frac{11}{3})$ د. $(-\frac{11}{3}, \frac{1}{3})$

۱۰- کدام رابطه معرف یک تابع است؟

الف. $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{N}, x < y\}$

ب. $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}, y \geq 1, y = |x| + 1\}$

ج. $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}, x \geq 0, x = y^2\}$

د. $\{(x, y) | x, y \in \mathbb{R}, x^2 + y^2 = 9\}$

۱۱- دامنه تابع $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x^2-1}}$ کدام است؟

الف. \mathbb{R} ب. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

ج. $(-1,1)$ د. $\mathbb{R} - (-1,1)$

۱۲- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف. تابع $f(x) = x^4 + 7x^2 - 8$ یک تابع زوج است.

ب. تابع $g(x) = |x|$ یک تابع زوج است.

ج. تابع $k(x) = |x| + 7$ یک تابع فرد است.

د. تابع $h(x) = x^4 + 6x^3 - 13$ یک تابع فرد است.

۱۳- اگر $\log_{10} 2 = 0.3$ باشد آنگاه حاصل $\log_{10} 14 - \log_{10} 7$ کدام است؟

الف. -0.5 ب. -0.6 ج. 0.3 د. 0.4

۱۴- وارون تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^5 - 1}$ کدام است؟

الف. $g(x) = \sqrt[5]{x^3 - 1}$ ب. $g(x) = \sqrt[5]{x^3 + 1}$

ج. $g(x) = \sqrt[3]{x^5 + 1}$ د. $g(x) = \sqrt[5]{-x^3 + 1}$

۱۵- کدام یک از توابع زیر یک به یک است؟

الف. $f(x) = \frac{1}{x^2}$ ب. $g(x) = |x| + 13$

ج. $h(x) = x^4 + 2$ د. $s(x) = 2x - 1$

۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 5x}{x}$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{5}$ ب. $-\frac{1}{5}$ ج. -5 د. 5

۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 6^-} [[x]]$ کدام است؟

الف. 5 ب. 6 ج. 7 د. 8

۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{5x} - 2}{3 \ln x + 2x^2 + 7}$ کدام است؟

الف. 1 ب. 2 ج. 0 د. -1

۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-x}}{x}$ کدام است؟

الف. $-\infty$ ب. $+\infty$ ج. 0 د. وجود ندارد

۲۰- تابع $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ در کدام فاصله پیوسته است؟

الف. $(0,1)$ ب. $(-1,0)$

ج. $[-1,1]$ د. $(-1,0) \cup (0,1)$