

《集合的运算》学程拓展

1. 若集合 $A = \left\{ y \mid y = \lg x, \frac{1}{10} \leq x \leq 10 \right\}$, $B = \{-2, -1, 1, 2\}$, 全集 $U = \mathbf{R}$, 则下列结论正确的是()
- A. $A \cap B = \{-1, 1\}$ B. $(\complement_U A) \cup B = [-1, 1]$
C. $A \cup B = (-2, 2)$ D. $(\complement_U A) \cap B = [-2, 2]$
2. 设 A 是自然数集的一个非空子集, 对于 $k \in A$, 如果 $k^2 \notin A$, 且 $\sqrt{k} \notin A$, 那么 k 是 A 的一个“酷元”, 给定 $S = \{x \in \mathbf{N} \mid y = \lg(36 - x^2)\}$, 设 $M \subseteq S$, 且集合 M 中的两个元素都是“酷元”, 那么这样的集合 M 有()
- A. 3 个 B. 4 个
C. 5 个 D. 6 个
3. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $M = \{x \mid x + a \geq 0\}$, $N = \{x \mid \log_2(x - 1) < 1\}$, 若 $M \cap (\complement_U N) = \{x \mid x = 1, \text{ 或 } x \geq 3\}$, 那么()
- A. $a = -1$ B. $a \leq 1$
C. $a = 1$ D. $a \geq 1$
4. 给定集合 A , 若对于任意 $a, b \in A$, 有 $a + b \in A$, 且 $a - b \in A$, 则称集合 A 为闭集合, 给出如下三个结论:
- ①集合 $A = \{-4, -2, 0, 2, 4\}$ 为闭集合;
②集合 $A = \{n \mid n = 3k, k \in \mathbf{Z}\}$ 为闭集合;
③若集合 A_1, A_2 为闭集合, 则 $A_1 \cup A_2$ 为闭集合.
- 其中正确结论的序号是_____.
5. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 2x - 3 \leq 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x \mid m - 2 \leq x \leq m + 2\}$.
- (1)若 $A \cap B = [1, 3]$, 求实数 m 的值;
(2)若 $A \subseteq \complement_{\mathbf{R}} B$, 求实数 m 的取值范围.
6. 设全集 $I = \mathbf{R}$, 已知集合 $M = \{x \mid (x + 3)^2 \leq 0\}$, $N = \{x \mid x^2 + x - 6 = 0\}$.
- (1)求 $(\complement_I M) \cap N$;
(2)记集合 $A = (\complement_I M) \cap N$, 已知集合 $B = \{x \mid a - 1 \leq x \leq 5 - a, a \in \mathbf{R}\}$, 若 $B \cup A = A$, 求实数 a 的取值范围.