

一、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

1. 下列关系中正确的是 ()
- A. $\frac{1}{2} \in \mathbf{Q}$ B. $\sqrt{2} \notin \mathbf{R}$
- C. $0 \in \mathbf{N}^*$ D. $\pi \in \mathbf{Z}$
2. 命题“ $\forall x \geqslant 0, x^3 + x \geqslant 0$ ”的否定是 ()
- A. $\forall x < 0, x^3 + x < 0$
- B. $\exists x < 0, x^3 + x < 0$
- C. $\exists x \geqslant 0, x^3 + x < 0$
- D. $\exists x \geqslant 0, x^3 + x \geqslant 0$
3. [2026 · 山东省实验中学高一月考] 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{y \mid y = 2x - 3, x \in A\}$, 则集合 $A \cap B =$ ()
- A. $\{1\}$ B. $\{1, 2\}$
- C. $\{1, 3\}$ D. $\{1, 2, 4\}$
4. “ $1 < x < 5$ ”是“ $2 < x < 4$ ”的 ()
- A. 充分不必要条件
- B. 必要不充分条件
- C. 充要条件
- D. 既不充分也不必要条件
5. 满足 $\{1\} \subseteq A \subsetneq \{1, 2, 3, 4\}$ 的集合 A 的个数为 ()
- A. 7 B. 8
- C. 15 D. 16
6. 已知条件 $p: |x + 1| > 2$, 条件 $q: x > a$, 且 $\neg p$ 是 $\neg q$ 的充分不必要条件, 则 a 的取值范围是 ()
- A. $a \geqslant 1$ B. $a \leqslant 1$
- C. $a \geqslant -1$ D. $a \leqslant -3$

7. 已知 $A = \{x \mid x^2 + px - 6 = 0\}, B = \{x \mid x^2 + qx + 2 = 0\}$, 且 $A \cap (\complement_{\mathbf{R}} B) = \{2\}$, 则 $p + q$ 的值为 ()
- A. 4 B. $\frac{5}{3}$
- C. $\frac{14}{3}$ D. 5
8. 若集合 U 的三个子集 A, B, C 满足 $A \subsetneq B \subsetneq C$, 则称 (A, B, C) 为集合 U 的一组“亲密子集”. 已知集合 $U = \{1, 2, 3\}$, 则 U 的所有“亲密子集”的组数为 ()
- A. 9 B. 12
- C. 15 D. 18

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 1 = 0\}$, 则下列说法正确的是 ()
- A. $1 \in A$ B. $\{-1\} \in A$
- C. $A \subseteq \{-1, 1\}$ D. $\emptyset \in A$
10. 下列结论中错误的是 ()
- A. “ $\forall n \in \mathbf{N}, 2n^2 + 5n + 2$ 能被 2 整除”是真命题
- B. “ $\forall n \in \mathbf{N}, 2n^2 + 5n + 2$ 不能被 2 整除”是真命题
- C. “ $\exists n \in \mathbf{N}, 2n^2 + 5n + 2$ 不能被 2 整除”是真命题
- D. “ $\exists n \in \mathbf{N}, 2n^2 + 5n + 2$ 能被 2 整除”是假命题

11. [2026 · 杭州学军中学高一月考] 定义集合 A, B 的一种运算: $A * B = \{x \mid x = x_1 + x_2, \text{ 其中 } x_1 \in A, x_2 \in B\}$. 若 $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}$, 则 ()
- A. $A * B$ 的子集个数为 15
- B. $A * B$ 中的所有元素之积为 120
- C. $A * B$ 中的所有元素之和为 14
- D. $A * B$ 中的元素个数为 5

三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分.

12. [2026 · 保定一中高一月考] 已知集合 $M = \{x \in \mathbf{N} \mid 2x - 3 < 2\}$, 则 M 的真子集的个数是_____.
13. 已知集合 A 中含有两个元素 $1, a$, 则实数 a 的取值范围是_____;
- 若 $a^2 \in A$, 则 $a =$ _____.

14. 已知 $\alpha: 1 \leqslant x \leqslant 3, \beta: m + 1 \leqslant x \leqslant 2m + 4, m \in \mathbf{R}$, 若 β 是 α 的必要不充分条件, 则 m 的取值集合是_____.
- 四、解答题: 本题共 5 小题, 共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.
15. (13 分) 集合 $A = \{x \mid 2 \leqslant x < 9\}, B = \{x \mid 1 < 3x - 14 < 16\}$.
- (1) 求 $A \cup B$;
- (2) 求 $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B$.



16. (15 分)已知非空集合 $A=\{x|a-1\leqslant x\leqslant 2a+3\}$, $B=\{x|-2\leqslant x\leqslant 4\}$,全集 $U=\mathbf{R}$.
- (1)当 $a=2$ 时,求 $(\complement_U A)\cup(\complement_U B)$;
- (2)若 $x\in A$ 是 $x\in B$ 成立的充分不必要条件,求实数 a 的取值范围.

18. (17 分)经调查,亚运会中球类、田径类、游泳类比赛深受学生喜爱.小明统计了其所在班级 50 名同学观看球类、田径类、游泳类比赛的情况,每人至少观看过其中一类比赛,有 15 人观看过这 3 类比赛,18 人没观看过球类比赛,20 人没观看过田径类比赛,16 人没观看过游泳类比赛,因不慎将观看过其中两类比赛的人数的数据丢失,记为 m ,求 m 的值.

19. (17 分)[2026·湖南长郡中学高一月考] 设集合 $M=\{t|t=m^2-n^2, m,n\in\mathbf{Z}\}$.
- (1)11 和 36 是集合 M 中的元素吗?若是,请说明理由.
- (2)证明:属于 M 的两个整数,其积也属于 M .
- (3)写出“偶数 $2k(k\in\mathbf{Z})$ 属于 M ”的一个充要条件并证明.

17. (15 分)[2026·安徽 A10 联盟高一月考] 已知 $m\in\mathbf{R}$,集合 $A=\{x||x-1|\leqslant 2\}$,非空集合 $B=\{x|m-3<x\leqslant m+2\}$.
- (1)若“ $x\in A$ ”是“ $x\in B$ ”的充分不必要条件,求 m 的取值范围;
- (2)若命题“ $\forall x\in B, x\in \complement_{\mathbf{R}} A$ ”是真命题,求 m 的取值范围;
- (3)若命题“ $\exists x\in A, x\in B$ ”是真命题,求 m 的取值范围.



错题本