

## 单元素养测评卷(一)

## 第一章

(时间:120分钟 分值:150分)

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“ $\forall x \geq 0, x^3 + x \geq 0$ ”的否定是 ( )

- A.  $\forall x < 0, x^3 + x < 0$   
B.  $\exists x < 0, x^3 + x < 0$   
C.  $\exists x \geq 0, x^3 + x < 0$   
D.  $\exists x \geq 0, x^3 + x \geq 0$

3. [2026·山东省实验中学高一月考] 已知集合  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{y | y = 2x - 3, x \in A\}$ , 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.  $a \geq 1$                               B.  $a \leq 1$   
C.  $a \geq -1$                               D.  $a \leq -3$

7. 已知  $A = \{x | x^2 + px - 6 = 0\}, B = \{x | x^2 + qx + 2 = 0\}$ , 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  $A \subseteq B \subseteq C$ , 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  $A = \{x | x^2 - 1 = 0\}$ , 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:  $A * B = \{x | x = x_1 + x_2, \text{其中 } x_1 \in A, x_2 \in B\}$ . 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  $M = \{x \in \mathbf{N} | 2x - 3 < 2\}$ , 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  $\alpha: 1 \leq x \leq 3, \beta: m+1 \leq x \leq 2m+4, m \in \mathbf{R}$ , 若  $\beta$  是  $\alpha$  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  $A = \{x | 2 \leq x < 9\}, B = \{x | 1 < 3x - 14 < 16\}$ .

(1) 求  $A \cup B$ ;

(2) 求  $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B$ .



16. (15分) 已知非空集合  $A = \{x \mid a-1 \leq x \leq 2a+3\}$ ,  $B = \{x \mid -2 \leq x \leq 4\}$ , 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.

17. (15分) [2026·安徽 A10 联盟高一月考] 已知  $m \in \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x \mid |x-1| \leq 2\}$ , 非空集合  $B = \{x \mid m-3 < x \leq m+2\}$ .

(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.

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  $M = \{t \mid t = m^2 - n^2, m, n \in \mathbf{Z}\}$ .

(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.



错题本