

1. 判断下列各组对象能否组成集合, 若能组成集合, 指出是有限集还是无限集.

- (1) 上海市控江中学 2022 年入学的全体高一年级新生;
- (2) 中国现有各省的名称;
- (3) 太阳、2、上海市;
- (4) 大于 10 且小于 15 的有理数;
- (5) 末位是 3 的自然数;
- (6) 影响力比较大的中国数学家;
- (7) 方程 $x^2 + x + 3 = 0$ 的所有实数解;
- (8) 函数 $y = \frac{1}{x}$ 图像上所有的点;
- (9) 在平面直角坐标系中, 到定点 $(0, 0)$ 的距离等于 1 的所有点;
- (10) 不等式 $3x - 10 < 0$ 的所有正整数解;
- (11) 所有的平面四边形.

2. 用 “ \in ” 或 “ \notin ” 填空:

- (1) -3 \mathbf{N} ;
- (2) 3.14 \mathbf{Q} ;
- (3) 5 \mathbf{Z} ;
- (4) $\frac{1}{2}$ \mathbf{N} ;
- (5) -2 \mathbf{Q} ;
- (6) π \mathbf{R} ; (7) $0.\dot{1}\dot{3}$ \mathbf{Q} ;
- (8) $\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \sqrt{2}$ \mathbf{Z} ;
- (9) $\frac{\pi}{2}$ \mathbf{Q} ;
- (10) $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}}$ \mathbf{N} ;
- (11) 0 \emptyset ;
- (12) 0 \mathbf{N} .

3. 对于一个确定的实数 x , 由 $x, -x, |x|, -\sqrt{x^2}$ 中的一个值或几个值组成的所有集合中, 元素的个数最多有多少个?

4. 已知关于 x 的方程 $\sqrt{x^2 + 4x + a} = x + 2$, 若以该方程的所有解为元素组成的集合是无限集, 求实数 a 满足的条件.

5. 用列举法表示下列集合:

- (1) 12 以内的素数组成的集合;
- (2) 绝对值小于 3 的所有整数的集合;
- (3) $\{x | \frac{6}{3-x} \in \mathbf{N}, x \in \mathbf{Z}\}$;
- (4) $\{y | y = x^2 - 1, |x| \leq 2, x \in \mathbf{Z}\}$;

(5) $\{(x, y) | y = x^2 - 1, |x| \leq 2, x \in \mathbf{Z}\}$;

(6) $\{(x, y) | x + y = 5, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}\}$.

6. 用描述法表示下列集合:

(1) 所有奇数组成的集合;

(2) 被 3 除余数等于 2 的正整数的集合;

(3) 不小于 10 的实数组成的集合;

(4) 绝对值大于 4 的所有整数组成的集合;

(5) 平面直角坐标系内 y 轴上的点的坐标组成的集合;

(6) 在直线 $y = 2x + 1$ 上所有的点的坐标组成的集合.

7. 用区间表示下列集合:

(1) $\{x | -2 < x < 7\}$;

(2) $\{x | -2 \leq x \leq 7\}$;

(3) $\{x | -2 \leq x < 7\}$;

(4) 不等式 $2x < 5$ 的解集;

(5) 不等式 $-x < 5$ 的解集;

(6) 非负实数集.