

第一章

集合与逻辑用语



第一节 集合

一、选择题

- 下列条件中能构成集合的是().
A. 世界著名的数学家
B. 在数轴上与原点非常近的点
C. 所有的等腰三角形
D. 全年级体育好的同学
- 下列关系中,正确的个数为().
(1) $\frac{\sqrt{2}}{2} \in \mathbf{R}$; (2) $\{\sqrt{3}\} \in \mathbf{Q}$; (3) $0 \in \mathbf{N}^*$; (4) $\{-5\} \subseteq \mathbf{Z}$.
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
- 用列举法表示集合 $\{x | x^2 - 3x - 4 = 0\}$ 的结果是().
A. $(-1, 4)$
B. $-1, 4$
C. $\{-1, 4\}$
D. 以上都不是
- 已知全集 $U = \{0, 1, 2\}$, 且 $\complement_U A = \{2\}$, 则集合 A 的子集共有()个.
A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
- 全集 $U = \{0, 1, 3, 5, 6, 8\}$, 集合 $A = \{1, 5, 8\}$, $B = \{2\}$, 则集合 $(\complement_U A) \cup B$ 为().
A. $\{0, 2, 3, 6\}$
B. $\{0, 3, 6\}$
C. $\{1, 2, 5, 8\}$
D. \emptyset

17. 用符号“ \in ”或“ \notin ”填空.

(1) $1 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}^*$; (2) $-2 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}^*$; (3) $\frac{1}{2} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{N}^*$;

(4) $5 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Z}$; (5) $-6 \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Z}$; (6) $\frac{5}{6} \underline{\hspace{1cm}} \mathbf{Z}$.

18. 设集合 $M = \{x \mid -1 \leq x < 2\}$, $N = \{x \mid x \leq a\}$, 若 $M \cap N \neq \emptyset$, 则 a 的取值范围是_____.

19. 已知集合 $A = \{1, 2, 4, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$, 则 $A \cup B = \underline{\hspace{2cm}}$, $A \cap B = \underline{\hspace{2cm}}$.

20. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 集合 $\{1, a+b, a\} = \left\{0, \frac{b}{a}, b\right\}$, 则 $b-a = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

21. 已知 1 是由 $|a+1|, a+2$ 组成的集合中的元素, 求实数 a 的值.

22. 已知集合 $A = \{x \mid a-2 < x < a+2\}$, $B = \{x \mid x^2 - (a+2)x + 2a = 0\}$, $a \in \mathbf{R}$.

(1) 若 $a=0$, 求 $A \cup B$;

(2) 若 $(\complement_U A) \cap B \neq \emptyset$, 求 a 的取值范围.

23. 已知集合 $A = \{m^2, m+1, -3\}$, $B = \{m-3, 2m-1, m^2+1\}$, 若 $A \cap B = \{-3\}$, 求 m 的值.

24. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 < 0\}$, $B = \{x \mid 1 < x < a\}$ (a 为常数).

(1) 若 $a = \frac{3}{2}$, 求 $A \cap B$;

(2) 若 $B \subseteq A$, 求实数 a 的取值范围.

第二节 逻辑用语

一、选择题

- “ $x=2$ ”是“ $x^2=4$ ”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
- “ $x < -1$ 或 $x > 2$ ”是“ $x < -1$ ”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
- “ $x=2$ ”是“ $(x-1)(x-2)=0$ ”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
- “ $x=y$ ”是“ $|x|=|y|$ ”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
- 在 $\triangle ABC$ 中,“ $\sin 2A = \sin 2B$ ”是“ $A=B$ ”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
- 已知 $p: |3x-5| < 4, q: (x-1)(x-2) < 0$, 则 p 是 q 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
- 若 a 与 b 均为实数, 则 $|a|=|b|$ 是 $a=b$ 成立的().
 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
- “ $\alpha = \frac{\pi}{4}$ ”是“ $\tan \alpha = 1$ ”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

二、填空题

9. 如果 $p \Rightarrow q$, 说明_____.
10. “ a 是自然数”是“ a 是正整数”的_____条件.
11. “ $x = -3$ ”是“ $x^2 - 9 = 0$ ”的_____条件.
12. “ $\triangle ABC$ 的三条边的长度都相等”是“ $\triangle ABC$ 为等边三角形”的_____条件.
13. $\triangle ABC$ 为等边三角形的_____条件是 $\triangle ABC$ 的每个内角都是 60° .

三、解答题

14. 条件“ $a > b > 0$ ”是结论“ $|a| > |b|$ ”的什么条件?

15. 条件“ $a + b > 6$ ”是结论“ $a > 2, b > 4$ ”的什么条件?

16. 条件“ $a = 5, b = 3$ ”是结论“ $(a - 5)^2 + (b - 3)^2 = 0$ ”的什么条件?

第一章自测题

一、选择题

- 下列六个关系式:(1) $\{a,b\}\subseteq\{b,a\}$;(2) $\{a,b\}=\{b,a\}$;(3) $0=\emptyset$;(4) $0\in\{0\}$;(5) $\emptyset\in\{0\}$;(6) $\emptyset\subseteq\{0\}$. 其中正确的个数为().
A. 6
B. 5
C. 4
D. 少于 4
- 用列举法表示“大于 2 且小于 9 的偶数的全体”构成的集合是().
A. \emptyset
B. $\{4,6,8\}$
C. $\{3,5,7\}$
D. $\{3,4,5,6,7,8\}$
- 已知集合 $A=\{(x,y)|(x+y)\sqrt{x}=0\}$, $B=\{(x,y)||y|=1\}$, 则 $A\cap B=($).
A. $\{(-1,1),(1,-1)\}$
B. $\{(1,-1)\}$
C. $\{(-1,1),(0,-1),(0,1),(1,-1)\}$
D. $\{(-1,1),(0,-1),(0,1)\}$
- 设集合 $A=\{x|x>-1\}$, $B=\{x|-2<x<2\}$, 则 $A\cup B=($).
A. $\{x|x>-2\}$
B. $\{x|x>-1\}$
C. $\{x|-2<x<-1\}$
D. $\{x|-1<x<2\}$
- 已知全集 $U=\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x|x^2\geq 1\}$, 则 $\complement_U A=($).
A. $(-\infty,1)$
B. $(-1,1)$
C. $(1,+\infty)$
D. $(-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$
- 若 a 与 b 均为实数, 则“ $a^2=b^2$ ”是“ $a=b$ ”成立的().
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
- “ $x<-1$ ”是“ $x<-1$ 或 $x>1$ ”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
- 已知集合 $A=\{x|x\neq-1,x\in\mathbf{R}\}$, $B=\{x|x\neq 2,x\in\mathbf{R}\}$, 则 $A\cup B$ 写成区间的形式为().
A. $\{x|x\neq-1$ 且 $x\neq 2,x\in\mathbf{R}\}$
B. $(-\infty,+\infty)$
C. $\{x|x\neq-1$ 或 $x\neq 2,x\in\mathbf{R}\}$
D. $(-\infty,-1)\cup(-1,2)\cup(2,+\infty)$

9. 已知 $U = \{1, 2, a^2 + 2a - 3\}$, $A = \{|a - 2|, 2\}$, $\complement_U A = \{0\}$, 则 a 的值为().

- A. -3 或 1
B. 2
C. 3 或 1
D. 1

10. 满足条件 $\{a, b\} \subseteq M \subseteq \{a, b, c, d, e\}$ 的集合 M 的个数为().

- A. 6
B. 7
C. 8
D. 9

11. 已知集合 $A = \{3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, 则 $A \cap B$ 等于().

- A. $\{3, 4, 5, 6\}$
B. $\{4, 5\}$
C. $\{3, 6\}$
D. \emptyset

12. 已知集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$, 则 $A \cap B =$ ().

- A. $\{1, 2\}$
B. $\{3, 4\}$
C. $\{5\}$
D. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

13. 已知集合 $A = \{1, 4\}$, $B = \{4, 5, 6\}$, 则 $A \cup B$ 等于().

- A. $\{4, 5, 6\}$
B. $\{1, 4, 5, 6\}$
C. $\{1, 4\}$
D. $\{4\}$

14. “ $x = y$ ”是“ $x^2 = y^2$ ”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

15. “ $x = 3$ ”是“ $(x - 1)(x - 3) = 0$ ”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

二、填空题

16. 已知集合 $A = \{-1, 3, 2m - 1\}$, 集合 $B = \{3, m^2\}$, 若 $B \subseteq A$, 则实数 $m =$ _____.

17. 已知 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x | 1 \leq x < 3\}$, $B = \{a - 1 \leq x \leq 2a - 3\}$, 若 $(\complement_U A) \subseteq (\complement_U B)$, 则实数 a 的取值范围为_____.

18. 一个集合 M 中元素 m 满足 $m \in \mathbf{N}^*$, 且 $8 - m \in \mathbf{N}^*$, 则集合 M 的元素个数最多为_____.

19. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$ 的定义域是_____.

20. 设命题甲为 $0 < x < 5$, 命题乙为 $|x - 2| < 3$, 那么甲是乙的_____条件.

三、解答题

21. 已知集合 $A = \{x | x^2 + (2+a)x + 1 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{R} | x > 0\}$, 试问是否存在实数 a , 使得 $A \cap B = \emptyset$? 若存在, 求出 a 的值; 若不存在, 请说明理由.

22. 已知集合 $A = \{x | ax^2 - 3x + 2 = 0, a \in \mathbf{R}\}$, 若 A 中至多有一个元素, 求 a 的取值范围.

23. 已知 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | ax - 2 = 0\}$, 且 $B \subseteq A$, 求实数 a 组成的集合 C .

24. 设全集 $U = \{1, 8, a^2 - a + 1\}$, $A = \{1, |a| + 7\}$, $\complement_U A = \{3\}$, 求实数 a 的值.