

专项训练 1 集合与常用逻辑用语

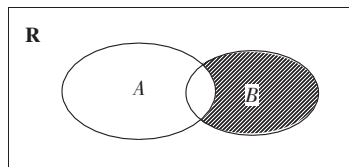
一、选择题:本题共 8 小题,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

- 设命题 $p: \forall x \in \mathbf{R}, e^x \geq x+1$, 则 $\neg p$ 为
A. $\forall x \notin \mathbf{R}, e^x < x+1$ B. $\forall x \notin \mathbf{R}, e^x \geq x+1$
C. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, e^{x_0} < x_0+1$ D. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, e^{x_0} \geq x_0+1$
- 已知集合 $A = \{x | x^2 - x - 6 < 0\}$, $B = \{y | y = \ln(4-x)\}$, 则 $\complement_B A =$
A. $(-\infty, -2] \cup [3, 4)$
B. $(-\infty, -2] \cup [3, +\infty)$
C. $[3, 4)$
D. $(-2, 4)$
- 已知集合 $M = \{a^2, a+1, -3\}$, $N = \{a-3, 2a-1, a^2+1\}$, 若 $M \cap N = \{-3\}$, 则 a 的值是
A. -1 B. 0
C. 1 D. 2
- 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} | -4 < x < 1\}$, $B = \{-2, -1, 0, \frac{1}{2}\}$, 则 $A \cap B$ 的非空子集个数为
A. 15 B. 14 C. 7 D. 6
- 已知 M, N 均为 $\mathbf{R}$ 的子集, 且 $\complement_{\mathbf{R}} M \subset N$, 则 $M \cup (\complement_{\mathbf{R}} N) =$
A. $\emptyset$ B. M C. N D. $\mathbf{R}$
- 已知集合 $A = \{x | 1 < e^x < 5\}$, $B = \{x | x < a\}$, 若 $A \subseteq B$, 则实数 a 的取值范围是
A. $[\ln 5, +\infty)$
B. $(\ln 5, +\infty)$
C. $(-\infty, \ln 5)$
D. $[0, +\infty)$

7. 已知集合 $A = \{x | x > 5 \text{ 或 } x < -1\}$, $B = \{x | a < x < a+8\}$, 若 $A \cup B = \mathbf{R}$, 则实数 a 的取值范围是

- A. $\{a | -3 < a < -1\}$ B. $\{a | 1 < a < 2\}$
C. $\{a | -3 \leq a \leq -1\}$ D. $\{a | 1 \leq a \leq 2\}$

8. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 已知集合 $A = \{y | y = 3\sin(2x - \frac{\pi}{6}), x \in [0, \frac{\pi}{2}]\}$, $B = \{x | 1 \leq x \leq 5\}$, 则图中阴影部分所表示的集合为



- A. $\{x | -\frac{3}{2} < x \leq 5\}$
B. $\{x | x \leq -\frac{3}{2} \text{ 或 } x > 3\}$
C. $\{x | 3 < x \leq 5\}$
D. $\{x | x < -\frac{3}{2} \text{ 或 } 3 < x \leq 5\}$

二、选择题:本题共 4 小题,在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求。

- 下列命题中是真命题的是
A. $\forall x \in \mathbf{R}, 2^{x-1} > 0$
B. $\forall x \in \mathbf{N}^*, (x-1)^2 > 0$
C. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, \lg x_0 < 1$
D. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, \tan x_0 = 2$
- 已知集合 $A = \{x | \frac{x-2}{x} \leq 0 (x \in \mathbf{N})\}$, $B = \{x | \sqrt{x} \leq 2 (x \in \mathbf{Z})\}$, 则下列表述正确的有
A. $A \cap B = \{0, 3, 4\}$
B. $A = \{1, 2\}$
C. $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
D. 满足 $A \subseteq C$ 且 $C \subseteq B$ 的集合 C 的个数为 8

11. 定义: 已知集合 $A = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq \lambda\}$, 若实数 a, b 满足对任意的 $(x, y) \in A$, 都存在 $(ax, by) \in A$, 则称 (a, b) 是集合 A 的“围栏实数对”. 若集合 $A = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$, 则下列集合中存在集合 A 的“围栏实数对”的是
- A. $\{(a, b) | a + b = 2\}$
 B. $\{(a, b) | a^2 + b^2 = 2\}$
 C. $\{(a, b) | a^2 + b = 1\}$
 D. $\{(a, b) | b^2 - a^2 = 4\}$
12. 已知集合 $M = \{(x, y) | y = f(x)\}$, 若对于 $\forall (x_1, y_1) \in M, \exists (x_2, y_2) \in M$, 使得 $x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$ 成立, 则称集合 M 是“互垂点集”. 给出下列四个集合: $M_1 = \{(x, y) | y = x^2 + 1\}$; $M_2 = \{(x, y) | y = \sqrt{x+1}\}$; $M_3 = \{(x, y) | y = e^x\}$; $M_4 = \{(x, y) | y = \sin x + 1\}$. 其中是“互垂点集”集合的为
- A. M_1 B. M_2
 C. M_3 D. M_4

三、填空题: 本题共 4 小题。

13. 已知命题“ $\exists x \in \mathbf{R}, |x-2| - |x-9| \geq a$ ”为假命题, 则实数 a 的取值范围是_____.
14. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + ax + 1 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + 2x - a + 3 = 0\}$, 若 $A = B$, 则实数 a 的取值范围是_____.
15. 已知数列 $\{a_n\}$, 那么“对任意 $n \in \mathbf{N}^*$, 点 $P_n(n, a_n)$ 都在直线 $y = 2x + 1$ 上”是“ $\{a_n\}$ 为等差数列”的_____条件. (填“充分不必要”“必要不充分”“充要”或“既不充分也不必要”)
16. 设集合 $A = \{(m_1, m_2, m_3) | m_i \in \{-2, 0, 2\}, i = 1, 2, 3\}$, 则集合 A 中所有元素的个数为_____;
 集合 A 中满足条件“ $4 \leq |m_1| + |m_2| + |m_3| \leq 6$ ”的元素个数为_____.

四、解答题: 本题共 1 小题, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. 已知 $p: x \in A (A = \{x | x^2 - 2x - 3 \leq 0, x \in \mathbf{R}\})$, $q: x \in B (B = \{x | x^2 - 2mx + m^2 \leq 9, x \in \mathbf{R}\})$.
- (1) 若 $A \cap B = [2, 3]$, 求实数 m 的值;
 (2) 若 p 是 $\neg q$ 的充分条件, 求实数 m 的取值范围.