

- 用适当符号 ($\in, \notin, =, \subseteq$) 填空: π $\underline{\quad} \mathbf{Q}$; $\{x|x = 2k + 1, k \in \mathbf{Z}\}$ $\underline{\quad} \{x|x = 2k - 1, k \in \mathbf{Z}\}$; $\{3.14\}$ $\underline{\quad} \mathbf{Q}$; $\{y|y = x^2\}$ $\underline{\quad} \{x|y = x^2\}$.
- 已知 $P = \{y = x^2 + 1\}$, $Q = \{y|y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, $E = \{x|y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, $F = \{(x, y)|y = x^2 + 1, x \in \mathbf{R}\}$, $G = \{x|x \geq 1\}$, $H = \{x|x^2 + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 则各集合间关系正确的有 $\underline{\hspace{2cm}}$. (答案可能不唯一)
(A) $P = F$ (B) $Q = E$ (C) $E = F$ (D) $Q \subseteq G$ (E) $H \subsetneq P$
- 设全集是实数集 \mathbf{R} , $M = \{x|-2 \leq x \leq 2\}$, $N = \{x|x < 1\}$, 则 $\complement_U M \cap N =$.
- 设 $A = \{x|-4 < x < 4, x \in \mathbf{R}\}$, $B = (-\infty, 1] \cup [3, +\infty)$, 则 $\{x|x \in A, x \notin A \cap B\} =$.
- 设 $A = \{x|x = \sqrt{k}, k \in \mathbf{N}\}$, $B = \{x|x \leq 3, x \in \mathbf{Q}\}$, 则 $A \cap B =$.
- 设全集 $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, 集合 $A = \{[2a - 1], 2\}$, $\complement_U A = \{5\}$, 则实数 $a =$.
- (1) 设 $M = \{y|y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$, $N = \{x|x = t, t \in \mathbf{R}\}$, 则 $M \cap N =$. (2) 设 $M = \{(x, y)|y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$, $N = \{(t, x)|x = t, t \in \mathbf{R}\}$, 则 $M \cap N =$.
- 设全集 $U = 1, 2, 3, 4$, $\complement_U A \cap B = \{3\}$, $A \cap \complement_U B = \{2\}$, $\complement_U A \cup \complement_U B = \{2, 3, 4\}$, 则 $\complement_U A \cap \complement_U B =$. 【典型例题】
- 集合 $C = \{x|x = \frac{k}{2} \pm \frac{1}{4}, k \in \mathbf{Z}\}$, $D = \{x|x = \frac{k}{4}, k \in \mathbf{Z}\}$, 试判断 C 与 D 的关系, 并证明.
- 集合 $A = \{x|x^2 + 4x = 0\}$, $B = \{x|x^2 + 2(a + 1)x + a^2 - 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, (1) 若 $A \cap B = A$, 求实数 a 的取值范围; (2) 若 $A \cup B = A$, 求实数 a 的取值范围.
例 3 若集合 $A = [2, 3]$, 集合 $B = [a, 2a + 1]$, (1) 若 $A \subsetneq B$, 求实数 a 的取值范围; (2) 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 求实数 a 的取值范围. 【课后反馈】
- 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x|f(x) = 0\}$, $B = \{x|g(x) = 0\}$, $C = \{x|h(x) = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 则方程 $\frac{f^2(x) + g^2(x)}{h(x)} = 0$ 的解集是 (用 U, A, B, C 表示).
- (1) 已知集合 $A = \{y|y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y|y = 4 - x^2, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B =$. (2) 已知集合 $A = \{(x, y)|y = x^2, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{(x, y)|y = 4 - x^2, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B =$.
- 设 $m \in \mathbf{R}$, 已知 $A = \{x|x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x|mx + 1 = 0\}$, 且 $B \stackrel{ne}{\subset} A$, 则 $m =$.
- (1) 集合 A 满足 $\{1\} \subseteq A \subsetneq \{1, 2, 3, 4\}$, 则满足条件的集合 A 有个. (2) 若 $A \cup B = \{1, 2\}$, 将满足条件的集合 A 、 B 写成集合对 (A, B) , 则集合对 (A, B) 有个.
- 已知 $A = \{x|x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x|x^2 - ax + a = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 若 $B \stackrel{ne}{\subset} A$, 求满足题意的实数 a .
- 设集合 $A = \{x|x^2 + px + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 若 $A \cap \mathbf{R}^+ = \emptyset$. 求实数 p 的取值范围.
- 设函数 $f(x) = \lg(\frac{2}{x+1} - 1)$ 的定义域为集合 A , 函数 $g(x) = \sqrt{1 - |x + a|}$ 的定义域为集合 B . (1) 当 $a = 1$ 时, 求集合 B . (2) 问: $a \geq 2$ 是 $A \cap B = \emptyset$ 的什么条件 (在“充分非必要条件、必要非充分条件、充要条件、既非充分也非必要条件”中选一)? 并证明你的结论.