1.3 集合的基本运算

FIG · B1-1-3

01 · 核心定理、公式与阶段边界

交集：同时满足两个条件。

$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ 且 } x \in B\}$

并集：至少满足一个条件。

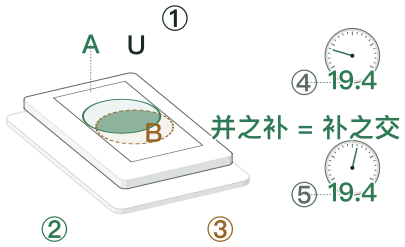
$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ 或 } x \in B\}$

补集：在 U 中彻底挖掉 A。

$\complement_U A = \{x \in U \mid x \notin A\}$

02 · 动手实验台

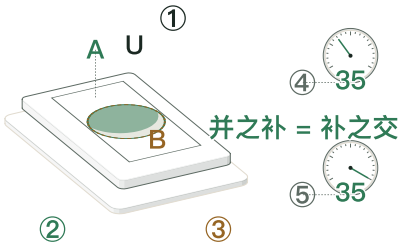
姿态 A · 基准状态



① Venn 布尔光栅与摩根定律台 · 交集 A∩B
② |A∩B|=19.4, |A∪B|=50.6
③ 当前运算测度 = 19.4 (全集 |U|=100)
④ 当前区域测度 · 量程[0, 100]
⑤ 交集重叠 |A∩B| · 量程[0, 35]

圆心间距 d 20 · 运算档位 (0=交,1=并,2=并之补,3=交之补) A∩B

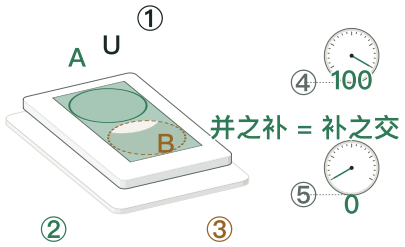
姿态 B · 下界/初始端



① Venn 布尔光栅与摩根定律台 · 交集 A∩B
② |A∩B|=35.0, |A∪B|=35.0
③ 当前运算测度 = 35.0 (全集 |U|=100)
④ 当前区域测度 · 量程[0, 100]
⑤ 交集重叠 |A∩B| · 量程[0, 35]

圆心间距 d 0 · 运算档位 (0=交,1=并,2=并之补,3=交之补) A∩B

姿态 C · 上界/满量程端



① Venn 布尔光栅与摩根定律台 · 交之补 ∁U(A∩B)
② |A∩B|=0.0, |A∪B|=70.0
③ 当前运算测度 = 100.0 (全集 |U|=100)
④ 当前区域测度 · 量程[0, 100]
⑤ 交集重叠 |A∩B| · 量程[0, 35]

圆心间距 d 60 · 运算档位 (0=交,1=并,2=并之补,3=交之补) ∁(A∩B)

03 · 诊断与易错辨析自测（先独立作答，再核对答案页）

1. A **是小于 10 的正奇数组成的集合，** $B = \{3, 6, 9\}$**。** $A \cap B =$**?**

☐ A $\{3\}$ ☐ B $\{3, 9\}$ ☐ C $\{3, 6, 9\}$ ☐ D $\{1, 3, 5, 6, 7, 9\}$

2. $A = \{x \mid -2 < x \leq 3\}$**，** $B = \{x \mid x > 1\}$**。** $A \cup B =$**?**

☐ A $\{x \mid x > -2\}$ ☐ B $\{x \mid 1 < x \leq 3\}$ ☐ C $\{x \mid x \geq -2\}$
☐ D $\{x \mid -2 < x \leq 3\}$

3. $A = \{x \mid x < 2\}$**，** $B = \{x \mid x \geq 1\}$**。** $A \cap B$ **是什么?**

☐ A $\{1\}$ ☐ B $\{x \mid 1 \leq x < 2\}$ ☐ C $\{1, 2\}$
☐ D $\varnothing$，因为一个是"小于"一个是"大于等于"

4. $A = \{x \mid x < 2\}$**。如果全集** $U = \mathbf{Z}$**（全体整数），** $\complement_U A$ **是什么?**

☐ A $\{x \mid x \geq 2\}$ ☐ B $\{x \mid x > 2\}$ ☐ C $\{2, 3, 4, \dots\}$

参考答案与防坑要点：

(1) [B]

B。先把 A 列出来：$A=\{1,3,5,7,9\}$。和 B 都有的是 3、9。选 C 的同学把 6 也算进去了，可 6 不是奇数；D 是并集。

(2) [A]

A。画数轴：A 从 -2 盖到 3，B 从 1 往右一直盖下去，合起来是 -2 右边的全部。-2 两个集合都不含，取不到。B 是交集；C 把端点 -2 算进去了；D 漏了 3 右边那一段。

(3) [B]

B（端点）。这里的 x 没说是整数，所以 1 和 2 之间的 1.5、1.99 都在两个集合里。

选 A 或 C 的同学，是把它们当成了整数；选 D 的同学，是看到符号方向相反就以为没有交集。画一条数轴，两段一叠就看出来了：左端 1 取到（$\geq$），右端 2 取不到（$<$）。

(4) [C]

C（全集）。补集只能在全集里找。全集是整数，补集里就只有整数，是 $\{x\in\mathbf{Z}\mid x\geq 2\}$。A 是 $U=\mathbf{R}$ 时的答案；B 把端点 2 弄丢了：A 取不到 2，补集就取到 2。