



管理类联考数学 必修课

第二部分：代数

代数

1

整式与分式

2

集合

3

方程

4

函数

5

不等式

6

数列

第三章 集合

集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

1. 集合概念

集合：由一个或多个**确定的元素**所构成的整体。如 $\{1,2,3,4\}$

特殊集合：空集(不包含任何元素)，表示为 \emptyset 。

2. 集合元素特点

(1)无序性 $\{1,3\}$ 和 $\{3,1\}$ 表示的是同一个集合；

(2)互异性 每个元素**只出现一次**，不重复出现。

$\{1,3,3,3\}$ \times

$\{1,3\}$ \checkmark

3.1.1 集合的区间表示

集合的区间表示

集合

集合间的关系

集合的应用题

区间表示

1. $x \in (a, b)$

如 $x \in (2, 3)$

2. $x \in [a, b)$

如 $x \in [2, 3)$

3. $x \in (a, b]$

如 $x \in (2, 3]$

4. $x \in [a, b]$

如 $x \in [2, 3]$

集合表示

$$\{x | a < x < b\}$$

$$\{x | 2 < x < 3\}$$

$$\{x | a \leq x < b\}$$

$$\{x | 2 \leq x < 3\}$$

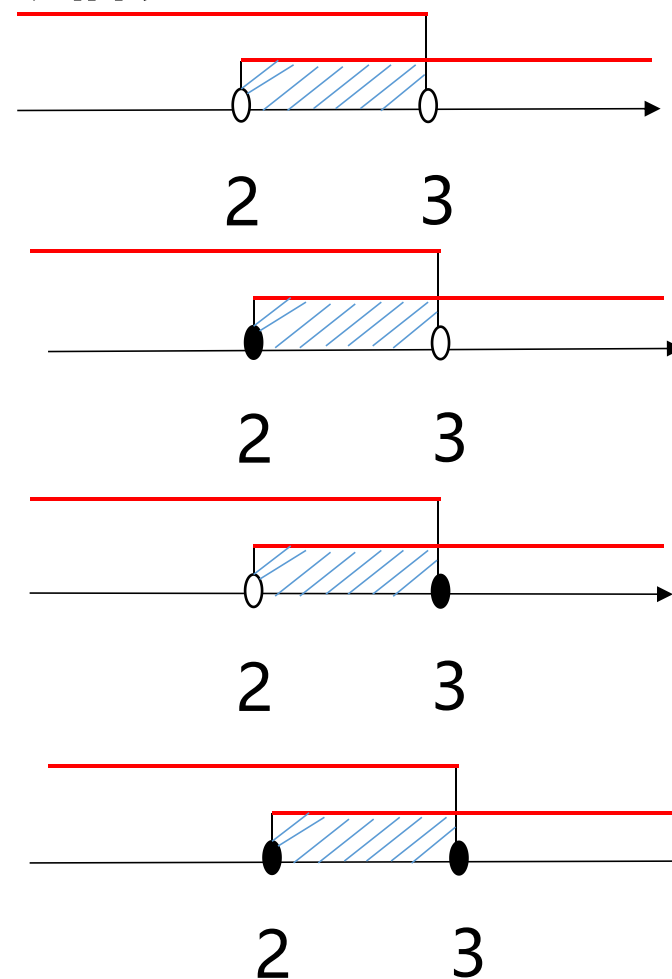
$$\{x | a < x \leq b\}$$

$$\{x | 2 < x \leq 3\}$$

$$\{x | a \leq x \leq b\}$$

$$\{x | 2 \leq x \leq 3\}$$

数轴表示



3.1.1 集合的区间表示

集合的区间表示

集合

集合间的关系

集合的应用题

区间表示

5. $x \in [a, +\infty)$

如 $x \in [2, +\infty)$

集合表示

$$\{x|x \geq a\}$$

$$\{x|x \geq 2\}$$

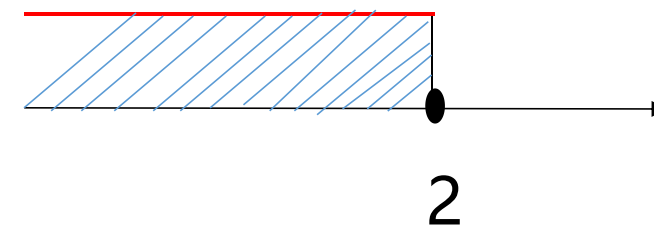
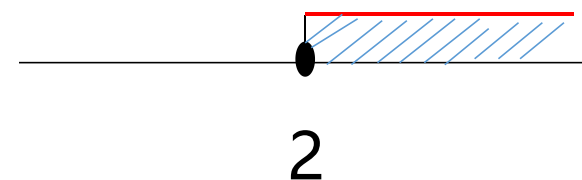
6. $x \in (-\infty, a]$

如 $x \in (-\infty, 2]$

$$\{x|x \leq a\}$$

$$\{x|x \leq 2\}$$

数轴表示



3.1.2 集合间的关系

集合的区间表示

集合

集合间的关系

集合的应用题

子集

如果集合A的任意一个元素都是集合B的元素，那么集合A叫做集合B的子集。

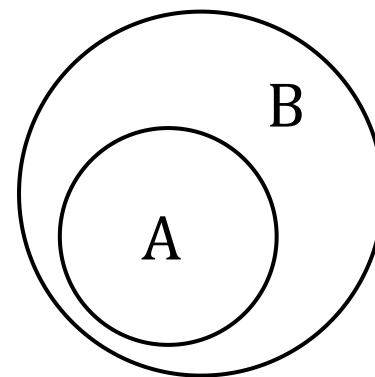
代表对于任意 $x \in A \rightarrow x \in B$ 。

记为 $A \subseteq B$ ，读作**A包含于B**。

注意：

空集是任何一个集合的子集；

集合**本身**是自己的一个子集。



集合：{1,2,3}

子集--**没有**元素： \emptyset

1个元素：{1}、{2}、{3}

{1,2}、{1,3}、{2,3}

2个元素：{1,2,3}

3个元素：
共有**8个**子集 ($=2^3$)。

3.1.2 集合间的关系

集合

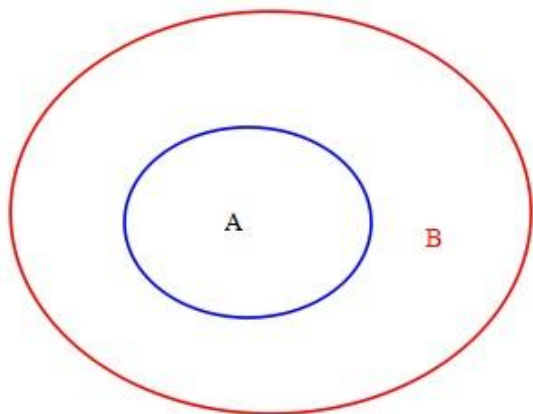
集合的区间表示

集合间的关系

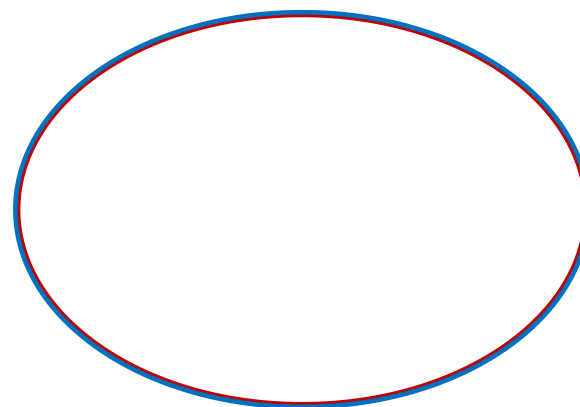
集合的应用题

符号的区别 \subseteq 、 \subsetneq 、 \subset

$A \subseteq B$: 包含于, 表示一个集合中的元素全部是另一个集合里的元素。



集合A是集合B的**一部分**。



集合A和集合B**完全重合**。

$A \subsetneq B$ ($A \neq B$, 两者不能重合) —— **真子集**

$A \subset B$ ($A \neq B$, 两者不能重合) —— **真子集**

3.1.2 集合间的关系

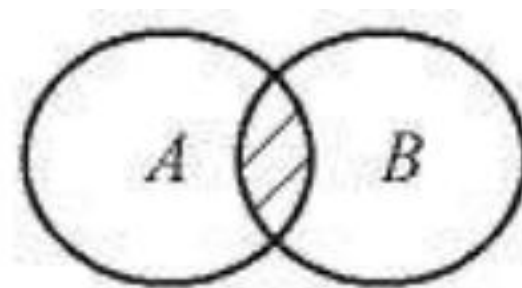
集合	集合的区间表示
	集合间的关系
	集合的应用题

交集和并集

$$A = \{1, 2, 3\}, \quad B = \{1, 2, 6, 8\}$$

交集：

设A, B是两个集合, 由所有既属于A又属于B的元素组成的集合称为A和B的**交集**, 记作 **$A \cap B$** , 称为**A交B**。

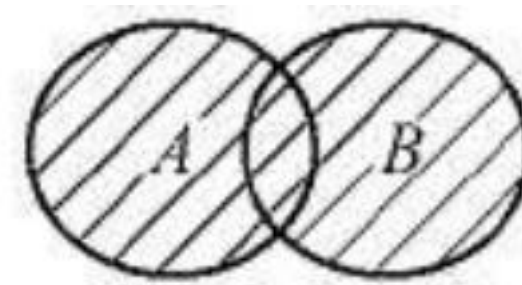


$$A \cap B$$

$$A \cap B = \{1, 2\}$$

并集：

设A, B是两个集合, 由二者包含的所有元素组成的集合称为A和B的**并集**, 记作 **$A \cup B$** , 称为**A并B**。



$$A \cup B$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$$

3.1.2 集合间的关系

集合

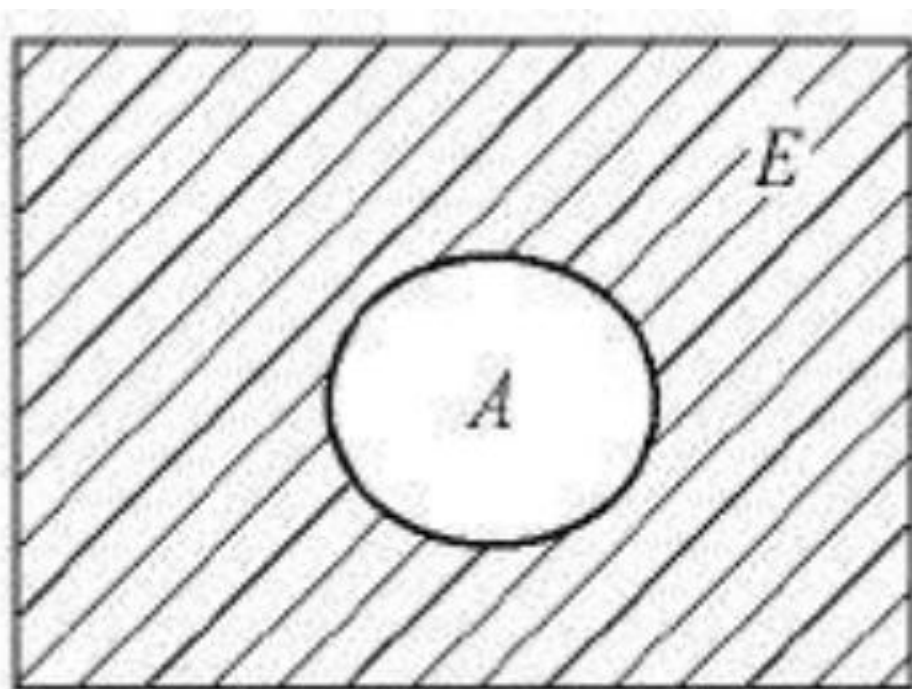
集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

补集 全集 $E=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $A=\{1, 2\}$

设集合 A 是全集 E 的子集, 由所有属于全集 E 但不属于集合 A 的元素组成的集合称为 A 的**补集**, 记作 $C_E A$, 称为 **A 在 E 中的补集**。



$$C_E A = \{3, 4, 5\}$$

练习题

【例1】 集合 $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $B=\{1, 2, 6, 8\}$, 则集合 $A \cup B=$ ()

A. $\{1, 2\}$

B. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

C. $\{1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

D. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

E. $\{1, 2, 6, 8\}$

总结

$x \in (a, b)$ 表示 $\{x|a < x < b\}$ $x \in (2, 3)$ $2 < x < 3$

$x \in [a, b)$ 表示 $\{x|a \leq x < b\}$ $x \in [2, 3)$ $2 \leq x < 3$

$x \in (a, b]$ 表示 $\{x|a < x \leq b\}$ $x \in (2, 3]$ $2 < x \leq 3$

$x \in [a, b]$ 表示 $\{x|a \leq x \leq b\}$ $x \in [2, 3]$ $2 \leq x \leq 3$

$x \in [2, +\infty)$ 表示 $\{x|x \geq 2\}$

$x \in (-\infty, 2]$ 表示 $\{x|x \leq 2\}$

集合的区间表示 ⊖

子集 ⊖ $A \subseteq B$, 读作A包含于B

真子集 ⊖ $A \subset B (A \neq B)$, 即两者不能相等)

集合间的关系 ⊖

交集 \cap ⊖ $A = \{1, 2, 3\}$, 集合 $B = \{1, 2, 6, 8\}$, $A \cap B = \{1, 2\}$

并集 \cup ⊖ $A = \{1, 2, 3\}$, 集合 $B = \{1, 2, 6, 8\}$, $A \cup B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$

补集 ⊖ 全集 $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $A = \{1, 2\}$, $C_E A = \{3, 4, 5\}$

3.1.3 集合的应用题-两集合

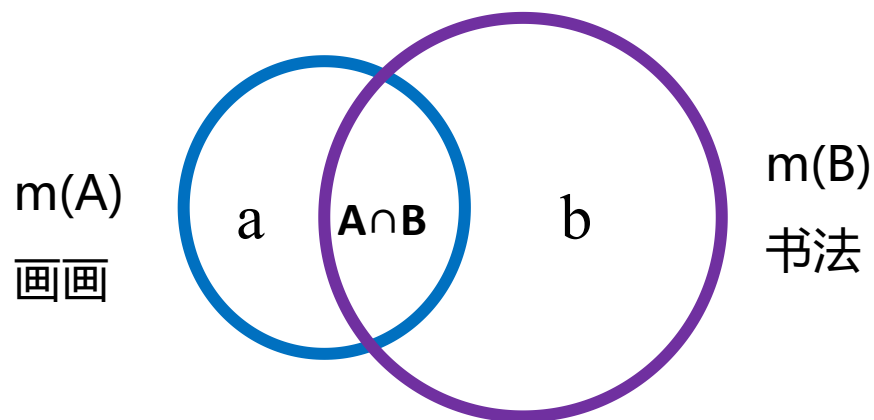
集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

字母含义和计算



$m(A)$: 集合 A 包含的元素个数

$m(B)$: 集合 B 包含的元素个数

$A \cap B$: 两个集合的交集, 中间空白部分

$$m(A \cup B) = m(A) + m(B) - m(A \cap B)$$

$a+b$: 只(仅)参加1种活动 (只画画或只书法)

AB : 同时参加2种活动 (同时画画和书法)

3.1.3 集合的应用题-两集合

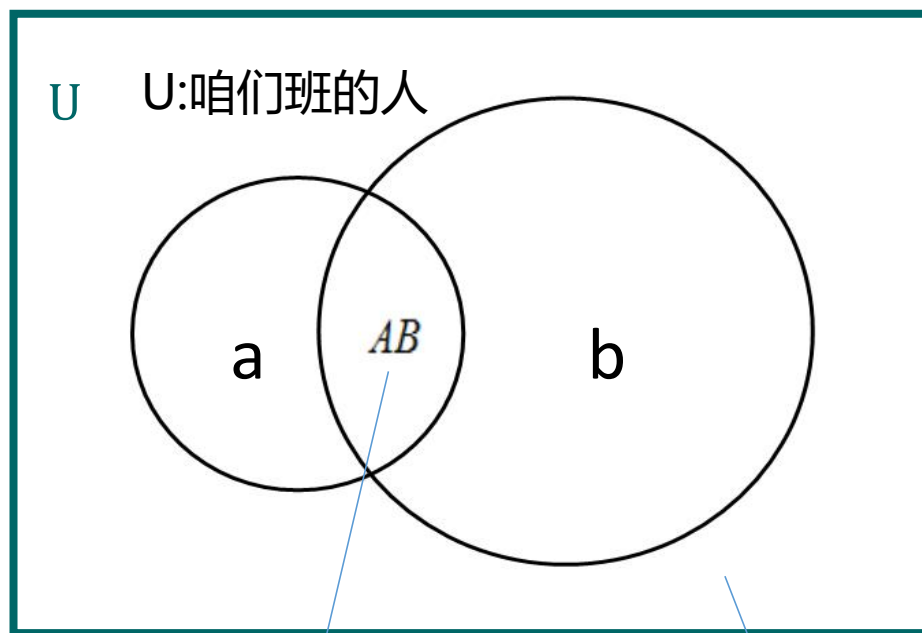
集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

字母含义和计算



A:画画

$A \cap B$: 画法+书法

B:书法

什么活动都没参加

$$m(A \cup B) = m(A) + m(B) - m(A \cap B)$$

$$U \text{ 全班人数} = m(A \cup B) + \text{参加0种活动的人}$$

U:咱们班的人

=同时参加2种活动（同时画画和书法） +

仅参加1种活动（只画画或只书法） +

参加0种活动

练习题 (2011年1月) - 两集合

集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

【例2】 某年级60名学生中，有30人参加合唱团，45人参加运动队，其中参加合唱团而未参加运动队的有8人，则参加运动队而未参加合唱团的有（）

- A. 15人 B. 22人 C. 23人 D. 30人 E. 37人

练习题（2008年1月） - 两集合

【例3】 申请驾照时必须参加理论考试和路考且两种考试均通过，若在同一批学员中有70%的人通过了理论考试，80%的人通过了路考，则最后领到驾驶执照的人有60%

- (1) 10%的人两种考试都没通过
- (2) 20%人仅通过了路考

条件(1)	条件(2)	选项
√	×	A
×	√	B
×	×	C (combine)
(1)+(2) √		
√	√	D (double)
×	×	E (error)
(1)+(2) ×		

3.1.3 集合的应用题-三集合

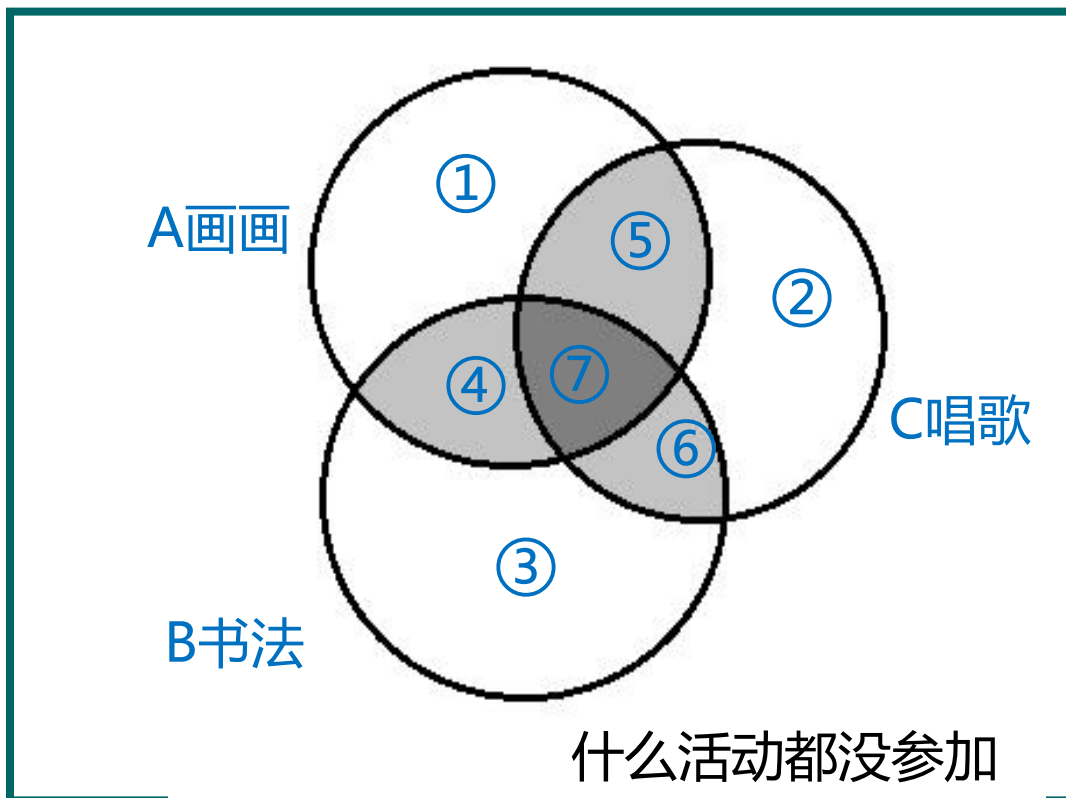
集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

U: 咱们班的人



U:咱们班的人

=仅参加3种活动 (画画、书法和唱歌)

+仅参加2种活动

(同时画画+书法或画画+唱歌或书法+唱歌)

+仅参加1种活动 (画画或唱歌或书法其中一种)

+参加0种活动 (什么活动都没参加)

$A \cup B \cup C$ = 仅参加一项 + 仅参加两项 + 仅参加三项

$A + B + C$ = $1 \times$ 仅参加一项 + $2 \times$ 仅参加两项
+ $3 \times$ 仅参加三项

人数: $m(A) + m(B) + m(C) = 1 \times$ 仅参加一项 + $2 \times$ 仅参加两项 + $3 \times$ 仅参加三项

人数: $m(A \cup B \cup C) = m(A) + m(B) + m(C) - m(AB) - m(BC) - m(AC) + m(ABC)$

练习题 (2010年1月) - 三集合

集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

【例4】某公司的员工中，拥有本科毕业证，计算机等级证，汽车驾驶证的人数分别为130, 110, 90, 又知只有一种证的人数为140, 三证齐全的人数为30, 则恰有双证的人数为 ()。

A.45

B.50

C.52

D.65

E.100

练习题 (2008年10月) - 三集合

集合

集合的区间表示

集合间的关系

集合的应用题

【例5】某班同学参加智力竞赛，共有A、B、C三题，每题或得0分或得满分，竞赛结果无人得0分，三题全部答对的有1人，答对两题的有15人，答对A题的人数和答对B题的人数之和为29人，答对A题的人数和答对C题的人数之和为25人，答对B题的人数和答对C题的人数之和为20人，那么该班的人数为（ ）人。

- A.20 B.25 C.30 D.35 E.40

练习题 (2018年1月) - 三集合

【例6】有96位顾客至少购买了甲、乙、丙三种商品中的一种，经调查：同时购买了甲、乙两种商品的有8位，同时购买甲、丙两种商品的有12位，同时购买了乙、丙两种商品的有6位，同时购买了三种商品的有2位，则仅购买一种商品的顾客有()。

- A.70位 B.72位 C.74位 D.76位 E.82位

练习题 (2017年1月) - 三集合

【练习7】 老师问班上50名同学周末复习情况，结果有20人复习过数学，30人复习过语文，6人复习过英语，且同时复习过数学和语文的有10人，同时复习过语文和英语的有2人，同时复习过英语和数学的有3人。若同时复习过这三门课的人为0，则没有复习过这三门课程的学生人数为（ ）

- A.7 B.8 C.9 D.10 E.11

进阶练习题（2021年1月）-三集合

【例8】 某便利店第一天售出50种商品，第二天售出45种商品，第三天售出60种商品，前两天售出的商品有25种相同，后两天售出的商品有30种相同，这三天售出的商品至少有（ ）

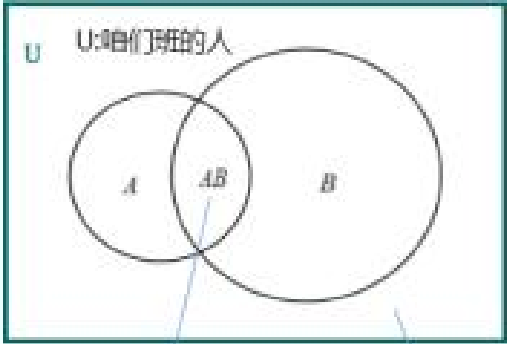
- A.70种 B.75种 C.80种 D.85种 E.100种

进阶练习题（2021年1月变形）-三集合

【例9】某便利店第一天售出50种商品，第二天售出45种商品，第三天售出60种商品，前两天售出的商品有25种相同，后两天售出的商品有30种相同，这三天售出的商品至多有（ ）

- A.70种 B.75种 C.80种 D.85种 E.100种

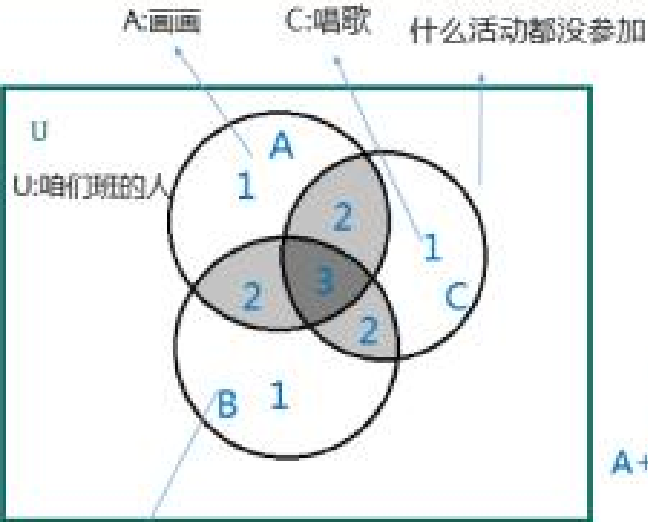
设 $m(A)$ 表示集合A所含元素的个数，其他集合元素个数表示法类似。



U:咱们班的人
=参加2种活动（同时画画和书法）+
只参加1种活动（画画或书法）+
参加0种活动

且 $m(A \cup B) = m(A) + m(B) - m(A \cap B)$

两集合 ⊖



U:咱们班的人
=参加3种活动（画画、书法和唱歌）+
参加2种活动（同时画画+书法或画画+唱歌或书法+唱歌）+
参加1种活动（画画或唱歌或书法）
参加0种活动（画画或唱歌或书法）

$A \cup B \cup C =$ 参加一项 + 参加两项 + 参加三项

$A + B + C = 1 \times$ 参加一项 $+ 2 \times$ 参加两项 $+ 3 \times$ 参加三项

三集合 ⊖

人数: $m(A) + m(B) + m(C) = 1 \times$ 集合1 $+ 2 \times$ 集合2 $+ 3 \times$ 集合3

▶ 知识点 : 集合的应用题 ⊖

END • Thanks for listening