㊙ P.5 　 $\boxed{\text{準備}}$ 　 集合

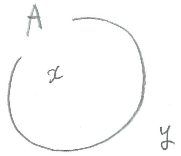
◇ 集合と要素

集合：範囲がはっきりしたものの集まり.

要素：集合の中身の1つ1つのもの

xが集合Aの要素のとき、xは集合Aに**属する**といい

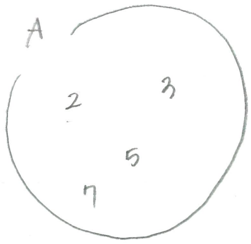
記号を使うと $x \in A$ と表す。



yが集合Aの要素でないとき $y \notin A$

$\boxed{\text{例1}}$ 10以下の素数全体の集合A

Aの要素は 2, 3, 5, 7



$2 \in A$ ← 2は集合Aの要素
A に属する。

$1 \notin A$ ← 1は集合Aの要素でない。

P.6 ◇ 集合の表し方

$\boxed{\text{例2}}$ 要素を書き並べて表す方法

(1) 18の正の約数全体の集合A

1, 2, 3, 6, 9, 18

$A = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

集合を表すとき、
{ } を絶対に
つけて表すこと!!

(2) 20以下の正の偶数全体の集合B

$B = \{2, 4, 6, \cdots, 20\}$

(3) 自然数全体の集合C

$C = \{1, 2, 3, \cdots\}$

個数が多いとき
… と省略可

$\boxed{\text{例3}}$ 要素の満たす条件を書いて表す方法

(1) $A = \{x \mid x\text{は}18\text{の正の約数}\}$

要素の代表　　条件

(2) $B = \{2n \mid n\text{は}10\text{以下の自然数}\}$

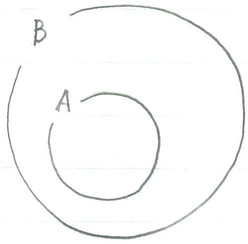
nに$1, 2, 3, \cdots, 10$を代入して得られる値

この場合、20以下の偶数の集合になる。

◇ 部分集合

部分集合：一方の要素がもう一方にすべて含まれている。

この状態！



Aの要素がBにすべて含まれる。
このときAはBの部分集合

(記号を用いると $A \subset B$)

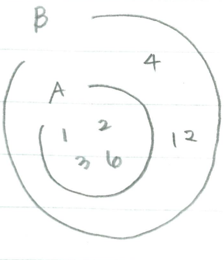
大きい方にひらく！

AとBの要素がすべて一致するとき、

$A = B$

$\boxed{\text{例4}}$

$A = \{1, 2, 3, 6\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$



このとき、 $A \subset B$

6の正の約数全体の集合をCとすると、

$C = \{1, 2, 3, 6\}$

すなわち、 $A = C$

空集合：要素が1つもない集合
記号を用いると、$\emptyset$ と表す。

※ 空集合はどんな集合に対しても**部分集合**である。

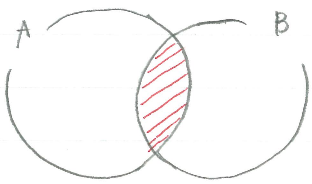
$\boxed{例5}$ 集合 $\{a, b\}$ の部分集合

$\emptyset,\ \{a\},\ \{b\},\ \{a, b\}$

細かくわけて全てかく！

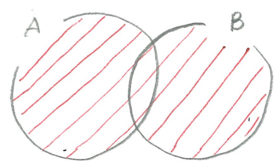
◇ 共通部分と和集合

共通部分



$A \cap B$
かつ

和集合



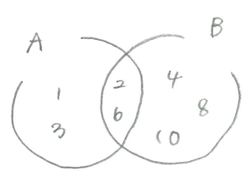
$A \cup B$
または

$$\left(\begin{aligned} A\cap B &= \{x \mid x\in A \text{ かつ } x\in B\} \\ A\cup B &= \{x \mid x\in A \text{ または } x\in B\} \end{aligned}\right)$$

$\boxed{例6}$

$A = \{1, 2, 3, 6\}$

$B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$



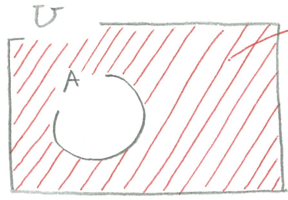
$A\cap B = \{2, 6\}$

↳ 共通しているものだけ

$A\cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 10\}$

↳ すべて（A, B両方にあるものは1回書けばOK）

◇ 補集合



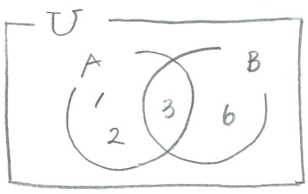
補集合

$\overline{A}$ とかく。

全体集合 を U として、
その部分集合を A とする。

U の中で、A でないものを
U に関する A の 補集合 という。
記号を用いて、$\overline{A}$ と表す。

例17



$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
$A = \{1, 2, 3\}$,　$B = \{3, 6\}$

このとき $\overline{A} = \{4, 5, 6\}$　← (A の補集合、A でないもの)

$A \cup B = \{1, 2, 3, 6\}$　← (A と B の和集合)

$\overline{A \cup B} = \{4, 5\}$　← ($A \cup B$ の補集合、$A \cup B$ でないもの)

補集合の性質

U を全体集合、A, B をその部分集合とすると、

$A \cap \overline{A} = \emptyset$,　$A \cup \overline{A} = U$,　$\overline{\overline{A}} = A$

$A \subset B$ ならば、$\overline{A} \supset \overline{B}$

ド・モルガンの法則

1. $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$　　2. $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$

(1の説明)

$\overline{A \cup B}$　　$\overline{A}$　　$\overline{B}$　　$\overline{A} \cap \overline{B}$