1.0 集合

◎集合の基礎

集合とは、数や物(モノ)の集まり

その集合の要素(元)と呼ぶ.

・特別な集合

- 空集合 ϕ … 要素を何も持たない集合
- 全体集合 … 現在想定している数や物(モノ)のすべてを要素にもつ集合.

書き方(1)

① $\{a, b, c, d\}$ … a, b, c, d を要素(元)にもつ集合

② $\{x \mid P(x)\}$ … x に関する条件 $P(x)$ が成立する、すべての x を要素にもつ集合

③ $a \in A$ … a は集合 A の要素(元)である(a は集合 A に属する)

④ $a \notin A$ … a は集合 A の要素(元)ではない(a は集合 A に属さない)

ex. 1.0.1

(1) 4つの果物(カキ, リンゴ, ブドウ, ミカン)からなる集合 A

$A = \{$リンゴ, ミカン, ブドウ, カキ$\}$ ← 要素の順番はどうでもよい

(2) 1以上 10未満の数の集合 B

$B = \{x \mid 1 \leqq x < 10\}$

(3) リンゴやイチゴは集合 A に属すかどうか

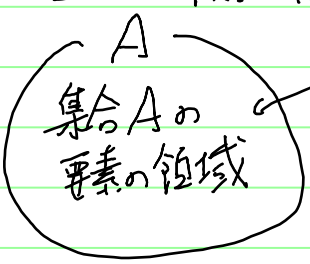
リンゴ $\in A$, イチゴ $\notin A$

(4) カキや 3.5 は集合 B の要素かどうか.

カキ $\notin B$. $3.5 \in B$

◎集合の視覚的表現

・ベン図 …… 閉じた図形を用いて集合に属する領域と属さない領域を表現

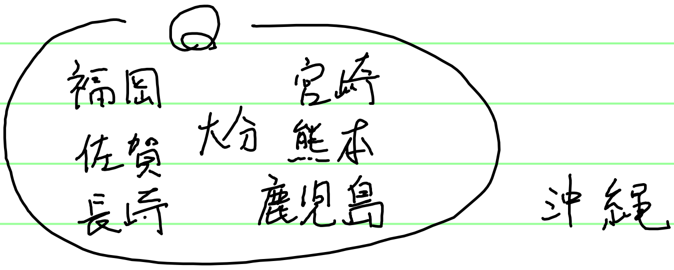


ここに要素を書き並べる事が多い.

ex. 1.0.2

(1) 九州7県の集合Qを要素を並べる方式とベン図で表わせ。
また、そのベン図にて、沖縄を図示せよ。

$Q = \{$福岡, 佐賀, 長崎, 大分, 宮崎, 熊本, 鹿児島$\}$



◎集合の演算

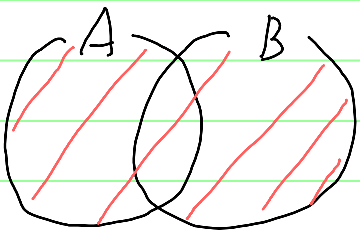
Ω：全体集合

「オメガ」と読む

A, B：集合

・和集合(合併集合)

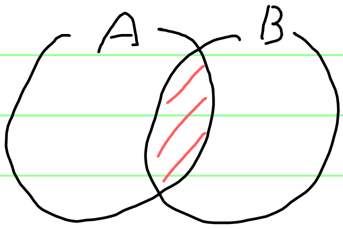
$A \cup B = \{x \mid x \in A$ または $x \in B\}$



注
和集合は、以前
「集合のむすび」⇨ す, び
と表現していた。

・共通集合

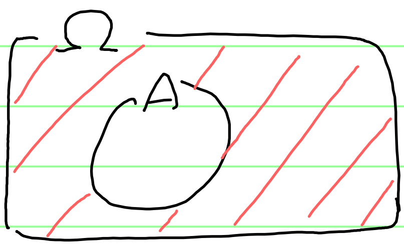
$A \cap B = \{x \mid x \in A$ かつ $x \in B\}$



注
共通集合は、以前
「集合の交わり」⇨ 交, わ
と表現していた。

・補集合

$\overline{A} = \{x \mid x \in \Omega$ かつ $x \notin A\}$



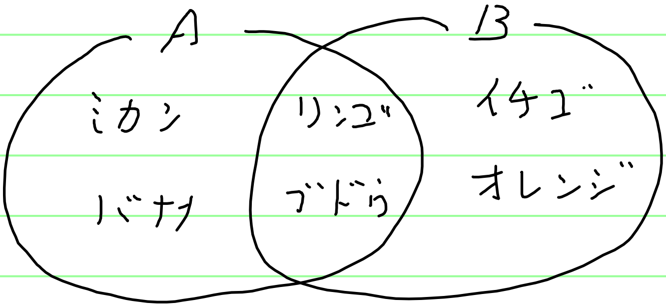
A^cとも書く。　$\{x \in \Omega \mid x \notin A\}$とも書く。

全体集合を明記して、その要素である事を示す事も多い。

ex1.0.3

(1) $A=\{$リンゴ, ミカン, ブドウ, バナナ$\}$

$B=\{$イチゴ, ブドウ, オレンジ, リンゴ$\}$ の時、$A\cup B$ と $A\cap B$ は?



$A\cup B=\{$ミカン, バナナ, リンゴ, ブドウ, イチゴ, オレンジ$\}$

$A\cap B=\{$リンゴ, ブドウ$\}$

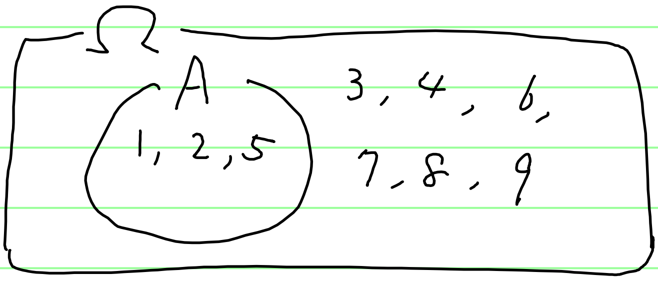
(2) Ω :全体集合(1以上10未満の数)

A :10の約数の集合

のとき、$A, \bar{A}$ を要素を並べる方式と条件を方式とベン図で表現

$A=\{a\in\Omega \mid a$ は10の約数$\}=\{1,2,5\}$

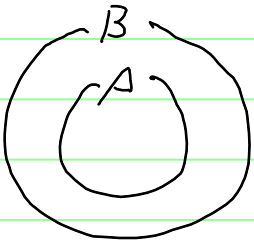
$\bar{A}=\{a\in\Omega \mid a$ は10の約数でない$\}=\{3,4,6,7,8,9\}$



◎集合間の関係

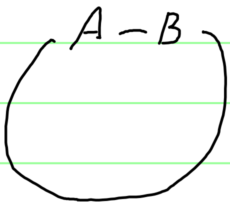
・部分集合

$A\subset B$



・等しい

$A=B$



$A\subset B$ かつ $B\subset A$

・互いに素

$A\cap B=\phi$