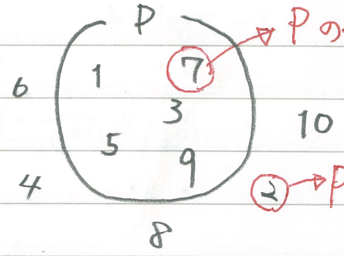
P5. 集合

集合…ある条件のもと集まったものの集まり

○ 1から10までの自然数の集合

× 小さい数の集合 → 人によって大きい小さいは決まらない

例 1から10までの奇数全体の集合P



7 → Pの要素（7はPに属する）→ $7 \in A$

2 → Pの要素でない（2はPに属さない）→ $2 \notin A$

aが集合Aの要素である　$a \in A$

bが集合Aの要素でない　$b \notin A$

P6. 例1.

(1) 12の正の約数全体の集合A

Aの要素…1, 2, 3, 4, 6, 12

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

※必ず{ }で囲う

(2) 100以下の正の偶数全体の集合B

$B=\{2,4,6,8,\underbrace{\cdots\cdots}_{\text{多いので省略してもよい}},100\}$

(3) 5で割り切れる自然数全体の集合C

$C=\{5,10,15,20,\cdots\cdots\}$

例2

もう1つの集合の表し方

$\{ ○ \mid \sim\sim\sim\sim \}$

↓ ○の内容を満たす条件

要素の代表

(1) 20以上の自然数全体の集合 D

$D = \{x \mid x$ は20以上の自然数$\}$

例1の様に表すと… $D = \{20, 21, 22, 23, \ldots\ldots\}$

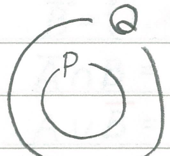
(2) 正の偶数全体の集合 E

$E = \{2n \mid n = 1, 2, 3, \ldots\ldots\}$

有限集合…有限個の要素からなる集合 → A, B

無限集合…無限個の要素からなる集合 → C, D, E

P7. 部分集合



P が Q に含まれている。

→ P は Q の部分集合である $P \subset Q$

※ P の要素がすべて Q の要素となる。

例 四日市市民全体の集合は三重県民全体の集合の部分集合である。

ちなみに、集合 A は集合 A の部分集合でもある。

$A \subset B$ でかつ $B \subset A$ のとき $A = B$ (集合 A と B は一致する)

例3

$A = \{1, 2, 3, 6\}$ $B = \{x \mid x$ は12の正の約数$\}$ $C = \{x \mid x$ は6の正の約数$\}$

集合 B と C を要素を書き並べて表すと

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

となるので $A \subset B$, $C \subset B$, $A = C$ となる。

No.
Date

P8 空集合 ϕ（ファイ） → 要素を1つももたない集合

ϕは どの様な集合に対しても部分集合である

すべての集合 Aに対して $\phi \subset A$

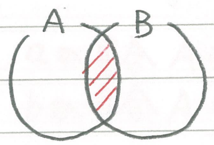
例4

集合 $\{1,2\}$の部分集合は

$\phi, \{1\}, \{2\}, \{1,2\}$ の4個

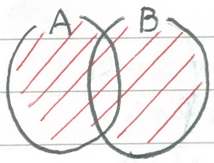
空集合を忘れないこと

共通部分と和集合



AとBの共通部分 $A\cap B$

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



AとBの和集合 $A\cup B$

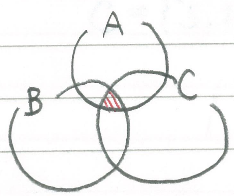
$A\cup B = \{x \mid x\in A$ または $x\in B\}$

P9 例5

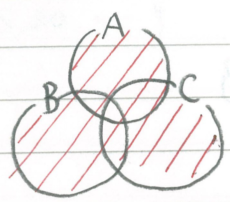
$A=\{3,6,9,12\}, B=\{2,4,6,8,10,12\}$

$A\cap B=\{6,12\}$　$A\cup B=\{2,3,4,6,8,9,10,12\}$

3つの集合でも同様である



$A\cap B\cap C$



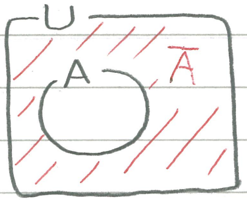
$A\cup B\cup C$

補集合

全体集合 → 考えるべき要素全体の集合

補集合 → 全体集合Uの部分集合Aに対し、Aに属さない要素の集合

集合Aの補集合 → $\overline{A}$ で表す



例

海星高校の生徒全体の集合を全体集合U,
高1の生徒全体の集合をAとすると
$\overline{A}$は高2.高3の生徒全体の集合になる

※ $A\cap\overline{A}=\phi$, $A\cup\overline{A}=U$, $\overline{\overline{A}}=A$

P10 例6

全体集合 $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

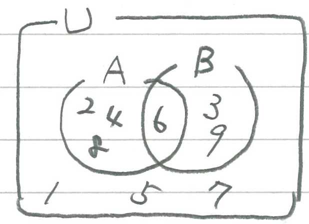
$A=\{2,4,6,8\}$, $B=\{3,6,9\}$

$\overline{A}=\{1,3,5,7,9\}$

$\overline{B}=\{1,2,4,5,7,8\}$

$\overline{A}\cap B=\{3,9\}$

$A\cup\overline{B}=\{1,2,4,5,6,7,8\}$



ド・モルガンの法則

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

※とてもよく使うので覚えておくこと

No.

Date

P12 場合の数

有限集合Aにおいて Aの要素の個数 → $n(A)$

例 $A=\{1,2,3,4,5\}$ のとき

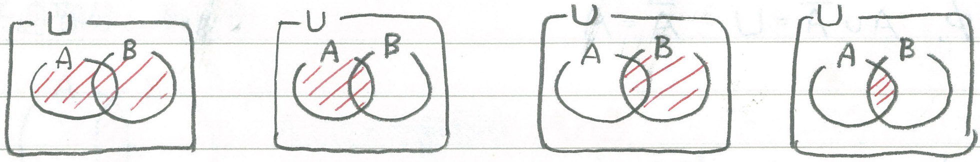
$n(A)=5$

ちなみに $n(\phi)=0$

和集合の要素の個数

$n(A)=a$, $n(B)=b$, $n(A\cap B)=c$ とすると $n(A\cup B)=a+b-c$

$$n(A\cup B) \quad = \quad n(A) \quad + \quad n(B) \quad - \quad n(A\cap B)$$



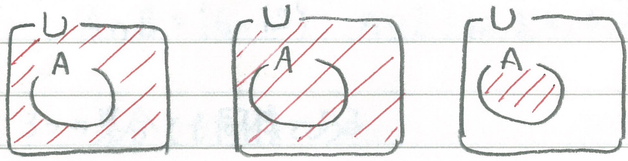
※2回たしているので
その分をひく

例題1

動画 数A例題101参照.

P14 補集合の要素の個数

$$n(\overline{A}) \quad = \quad n(U) \quad - \quad n(A)$$



例題2

動画 数A例題102参照.

P15

例題3

動画 数A例題103参照.