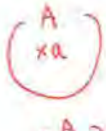
数学A　教科書pp.5～42の問題の解答・解説・補足

【p.5 練習1】

正の奇数全体の集合を A とする。次の $\boxed{}$ に適する記号 $\in$ または $\notin$ を入れよ。

(1) $5\ \boxed{}\ A$　　(2) $6\ \boxed{}\ A$　　(3) $-3\ \boxed{}\ A$

＊記号の意味をおさえよう。



のとき　$a \in A$

のとき　$a \notin A$

（解説）

(1) $5 \in A$　(2) $6 \notin A$　(3) $-3 \notin A$

【p.6 練習2】

次の集合を，要素を書き並べて表せ。

(1) 12 の正の約数全体の集合 A

(2) 30 以下の正の奇数全体の集合 B

（解説）

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

(2) $B=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ \cdots\cdots,\ 29\}$

Aの中である もの

【p.6 練習3】

次の集合を，要素を書き並べて表せ。　文字の説明

(1) $A=\{x \mid x$ は 10 以下の正の奇数$\}$

(2) $B=\{2n+1 \mid n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots\}$

（解説）

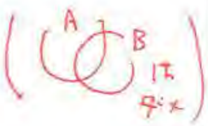
(1) $A=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9\}$

(2) $B=\{3,\ 5,\ 7,\ \cdots\cdots\}$

＊

のとき

$A \supset B$



は外

【p.7 練習4】

次の 2 つの集合の関係を，$\subset$，$\supset$，$=$ を使って表せ。

(1) $A=\{1,\ 2,\ 5,\ 10\}$，$B=\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots,\ 10\}$

(2) $C=\{1,\ 2,\ 4,\ 8\}$，8 の正の約数全体の集合 D

(3) $P=\{x \mid x$ は 12 以下の自然数$\}$，$Q=\{x \mid x$ は 12 の正の約数$\}$

（解説）

(1) $A \subset B$

(2) $C=D$

(3) $P=\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots,\ 12\}$，$Q=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6,\ 12\}$

　よって　　$P \supset Q$

【p.7 練習5】

次の集合の部分集合をすべてあげよ。

(1) $\{1,\ 2\}$　　(2) $\{a,\ b,\ c\}$

（解説）

(1) $\varnothing$，$\{1\}$，$\{2\}$，$\{1,\ 2\}$

(2) $\varnothing$，$\{a\}$，$\{b\}$，$\{c\}$，$\{a,\ b\}$，$\{a,\ c\}$，$\{b,\ c\}$，$\{a,\ b,\ c\}$

【p.8 練習6】

$A=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7\}$，$B=\{2,\ 4,\ 6,\ 8\}$，$C=\{1,\ 3\}$ について，次の集合を求めよ。

(1) $A \cap B$　(2) $A \cup B$　(3) $B \cap C$　(4) $B \cup C$

＊ $A \cap B$（エーキャップビー）

かぶりの部分

＊ $A \cup B$（エーカップビー）

どちらかに含まれる部分．

（解説）

(1) $A \cap B=\{2,\ 4,\ 6\}$

(2) $A \cup B=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8\}$

(3) $B \cap C=\varnothing$

(4) $B \cup C=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 6,\ 8\}$

【p.8 練習7】

$A=\{x \mid 0<x<2,\ x$ は実数$\}$，$B=\{x \mid 1 \leqq x \leqq 4,\ x$ は実数$\}$ について，次の集合を求めよ。

(1) $A \cap B$　　(2) $A \cup B$

（解説）

(1) $A \cap B=\{x \mid 1 \leqq x<2,\ x$ は実数$\}$

(2) $A \cup B=\{x \mid 0<x \leqq 4,\ x$ は実数$\}$

【p.9 練習8】

$U=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$ を全体集合とする。U の部分集合 $A=\{1,\ 2,\ 3\}$，$B=\{3,\ 6\}$ について，次の集合を求めよ。

(1) $\overline{B}$　(2) $\overline{A \cap B}$　(3) $\overline{A} \cap \overline{B}$

(4) $\overline{A} \cup \overline{B}$　(5) $\overline{A} \cap B$　(6) $A \cap \overline{B}$

$\overline{A}$ という（エーバー）

（解説）

(1) $\overline{B}=\{1,\ 2,\ 4,\ 5\}$

(2) $\overline{A \cap B}=\{1,\ 2,\ 4,\ 5,\ 6\}$

(3) $\overline{A} \cap \overline{B}=\{4,\ 5\}$

(4) $\overline{A} \cup \overline{B}=\{1,\ 2,\ 4,\ 5,\ 6\}$

(5) $\overline{A} \cap B=\{6\}$

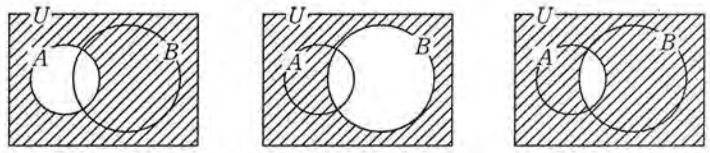
(6) $A \cap \overline{B}=\{1,\ 2\}$

【p.10 練習9】

$\overline{A \cap B}=\overline{A} \cup \overline{B}$ が成り立つことを，図を用いて確かめよ。

（解説）

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



$\overline{A}$，$\overline{B}$，$\overline{A} \cup \overline{B}$ は上の図のようになる。

よって，$\overline{A \cap B}=\overline{A} \cup \overline{B}$ が成り立つ。

【p.12 練習1】

全体集合を $U=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$ とする。U とその部分集合

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

について，次の個数を求めよ。

(1) $n(U)$　(2) $n(\overline{B})$　(3) $n(A \cap B)$

(4) $n(\overline{A \cup B})$　(5) $n(A \cap \overline{B})$

この図が書けることが大事！

（解説）

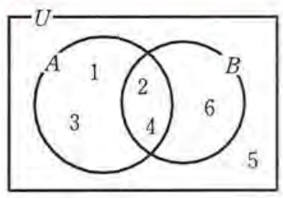
(1) $n(U)=6$

(2) $\overline{B}=\{1,\ 3,\ 5\}$ であるから　　$n(\overline{B})=3$

(3) $A \cap B=\{2,\ 4\}$ であるから　　$n(A \cap B)=2$

(4) $\overline{A \cup B}=\{5\}$ であるから　　$n(\overline{A \cup B})=1$

(5) $A \cap \overline{B}=\{1,\ 3\}$ であるから　　$n(A \cap \overline{B})=2$



【p.13 練習2】

全体集合 U とその部分集合 A，B について

$n(U)=40$，$n(A)=18$，$n(B)=25$，$n(A \cap B)=6$

であるとき，次の個数を求めよ。

(1) $n(\overline{B})$　(2) $n(\overline{A \cup B})$　(3) $n(\overline{A} \cap \overline{B})$

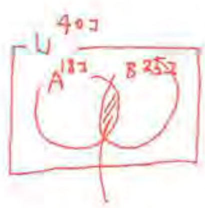
（解説）

(1) $n(\overline{B})=n(U)-n(B)=40-25=15$

(2) $n(A \cup B)=n(A)+n(B)-n(A \cap B)=18+25-6=37$

　よって　$n(\overline{A \cup B})=n(U)-n(A \cup B)=40-37=3$

(3) $n(\overline{A} \cap \overline{B})=n(\overline{A \cup B})=3$



※場合の数は「異なるものの個数」を数える
（順番・色、性別等々 何を区別し、何を区別しないか を明確にとらえる）

【p.14 練習3】

100 以下の自然数のうち，次のような数の個数を求めよ。

(1) 6 の倍数　　(2) 6 の倍数でない数

(3) 4 の倍数かつ 6 の倍数　　(4) 4 の倍数または 6 の倍数

(解説)

100 以下の自然数全体の集合を U とし，U の部分集合で，6 の倍数全体の集合を A，4 の倍数全体の集合を B とすると

$$A=\{6\cdot1,\ 6\cdot2,\ 6\cdot3,\ \cdots\cdots,\ 6\cdot16\}$$

$$B=\{4\cdot1,\ 4\cdot2,\ 4\cdot3,\ \cdots\cdots,\ 4\cdot25\}$$

(解)
(1) 100÷6＝16 あまり 4
より．16コ

(1) $n(A)=16$　　答 16 個

(2) 求めるのは $n(\overline{A})$ である。

$$n(\overline{A})=n(U)-n(A)=100-16=84$$　　答 84 個

(3) 求めるのは $n(A\cap B)$ である。

$A\cap B$ は 12 の倍数全体の集合であるから

$$A\cap B=\{12\cdot1,\ 12\cdot2,\ 12\cdot3,\ \cdots\cdots,\ 12\cdot8\}$$

よって　$n(A\cap B)=8$　　答 8 個

(3) 求めるのは 12 の倍数．
100÷12＝8 あまり 4
より 8コ

(4) 求めるのは $n(A\cup B)$ である。

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$$
$$=16+25-8=33$$　　答 33 個

【p.15 練習4】

100 人の人を対象に，2 つの提案 a，b への賛否を調べたところ，a に賛成の人は 77 人，b に賛成の人は 83 人，a にも b にも賛成の人は 66 人いた。

この結果について，右のような人数の表を作った。

表の空らんをうめ，次の人数を求めよ。

	B	$\overline{B}$	合計
A	66		77
$\overline{A}$		6	
合計	83		100

(1) a にだけ賛成の人

(2) b にだけ賛成の人

(解説)

$\overline{A}$ の行，B の列の空らんは　$83-66=17$

$\overline{A}$ の行，合計の列の空らんは　$100-77=23$

A の行，$\overline{B}$ の列の空らんは　$77-66=11$

合計の行，$\overline{B}$ の列の空らんは　$100-83=17$

以上から，表は右のようになる。

	B	$\overline{B}$	合計
A	66	11	77
$\overline{A}$	17	6	23
合計	83	17	100

(1) a にだけ賛成の人数は，A の行，$\overline{B}$ の列のらんで　11 人

(2) b にだけ賛成の人数は，$\overline{A}$ の行，B の列のらんで　17 人

【p.15 練習5】

あるクラスの生徒 40 人について通学方法を調べたところ，自転車を利用する人が 13 人，バスを利用する人が 16 人，自転車もバスも利用する人が 5 人いた。次の人は何人いるか。

(1) 自転車もバスも利用しない人

(2) 自転車は利用するが，バスは利用しない人

(解説)

この 40 人の集合を U とし，通学に自転車を利用する人の集合を A，バスを利用する人の集合を B とすると

$$n(A)=13,\quad n(B)=16,\quad n(A\cap B)=5$$

(1) 自転車もバスも利用しない人の集合は $\overline{A}\cap\overline{B}$，すなわち $\overline{A\cup B}$ である。

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$$
$$=13+16-5=24$$

よって　$n(\overline{A\cup B})=n(U)-n(A\cup B)=40-24=16$　　答 16 人

(2) 自転車は利用するが，バスは利用しない人の集合は $A\cap\overline{B}$ である。

$$n(A\cap\overline{B})=n(A)-n(A\cap B)=13-5=8$$　　答 8 人

【p.16 練習6】

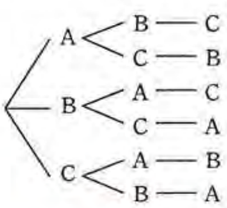
アルファベットの A，B，C を，ACB のように重複なしに 1 個ずつすべて並べるとき，その並べ方をすべて書き出せ。

・書くのはアルファベット順とか，
・記号はどう書くか など…

(解説)

右の樹形図により

ABC，ACB，BAC，BCA，CAB，CBA



☆数えるときは「自分なりのルール」を決めて，
① モレなく
② カブりなく
数えることが大事。

（1 章は，その方法を学習する章です。）

【p17 練習7】

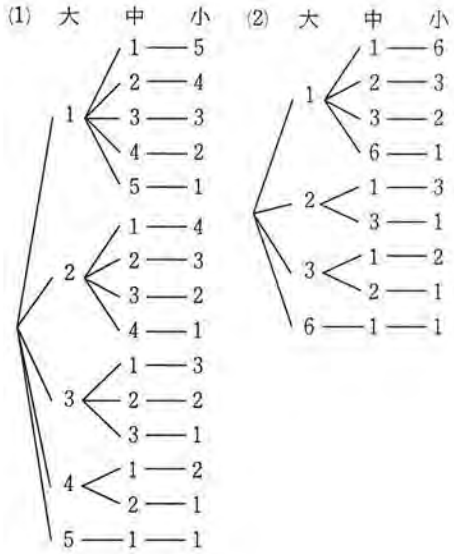
大中小の 3 個のさいころを投げるとき，次の場合は何通りあるか。

(1) 目の和が 7 になる場合　　(2) 目の積が 6 になる場合

(解説)

(1) 右の樹形図により
15 通り

(2) 右の樹形図により
9 通り



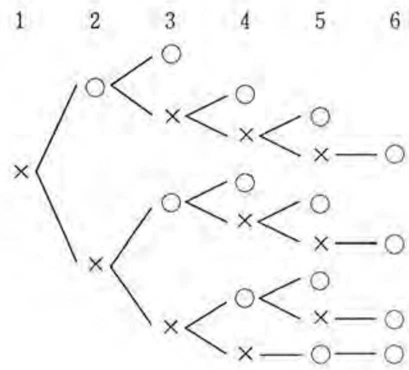
【p.17 練習8】

1 枚の硬貨を繰り返し投げ，表が 2 回出たら賞品がもらえるゲームをする。ただし，投げられる回数は 6 回までとし，2 回目の表が出たらそれ以降は投げない。1 回目に裏が出たとき，賞品がもらえるための表裏の出方の順は何通りあるか。

(解説)

表を○，裏を×で表し，6 回目までに表が 2 回出る場合の樹形図をかくと，右の図のようになる。

よって　10 通り



【p.18 練習9】

1 個のさいころを 2 回投げるとき，目の和が次のようになる出方は何通りあるか。

(1) 7 または 8　　(2) 4 の倍数

(解説)

(1) 目の和が 7 になるのは，

(1，6)，(2，5)，(3，4)，(4，3)，(5，2)，(6，1)

の 6 通り。

目の和が 8 になるのは，

(2，6)，(3，5)，(4，4)，(5，3)，(6，2)

の 5 通り。

よって，和の法則により　$6+5=11$　　答 11 通り

(2) 目の和が 4 または 8 または 12 になる場合である。

目の和が 4 になるのは，(1，3)，(2，2)，(3，1) の 3 通り。

目の和が 8 になるのは，(1) から 5 通り。

目の和が 12 になるのは，(6，6) の 1 通り。

よって，和の法則により　$3+5+1=9$　　答 9 通り

【p.19 練習10】

大小 2 個のさいころを投げるとき，次の問いに答えよ。

(1) 2 個のさいころの目の出方は何通りあるか。

(2) 大きいさいころの目が 3 以上，小さいさいころの目が偶数である出方は何通りあるか。

(解説)

(1) 1 個のさいころで，目の出方は 6 通りある。

よって，積の法則により　$6\times6=36$　　答 36 通り

(2) 大きいさいころで，3 以上の目の出方は 4 通りあり，そのどの場合に対しても，小さいさいころで，偶数の目の出方は 3 通りある。

よって，積の法則により　$4\times3=12$　　答 12 通り