

数学 A 第 1 章 場合の数 No. 1

学習のねらい

“集合”という新しい概念を理解し、書き表し方に慣れよう！

1. 集合・要素

「1 から 10 までの自然数の集まり」というと、その集まりの範囲がはっきりしている。一方で、「大きい数の集まり」というと、人によって範囲が変わってしまう。

数学の世界では、範囲がはっきりとしたものの集まりを**集合**という。また、集合を構成している 1 つ 1 つのものを、その集合の**要素**という。

例えば、「Mrs. GREEN APPLE」という集合に対して、「大森元貴」は要素ということである。

a が集合 A の要素であるとき、 a は集合 A に**属する**といい、記号で、 $a \in A$ と表す。先ほどの例で言うと、

大森元貴 \in Mrs. GREEN APPLE

ということである。

また、 b が集合 A の要素でないことを、 $b \notin A$ と表す。先の例だと、

二宮和也 \notin Mrs. GREEN APPLE

ということである。

(これを作っている段階では、二宮和也は Mrs. GREEN APPLE に所属していません。)

2. 集合の表し方

集合を表すときには、 $\{ \}$ を用いて以下のように表す。

(1) 12 の正の約数全体の集合 A

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

(2) 5 の倍数の集合 B

$$B = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots\} = \{5n \mid n \in \mathbb{N}\}$$

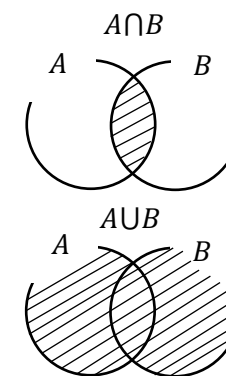
表し方には 2 種類方法があって、要素を書き並べる方法と、縦線の左側に要素を代表して文字で表し、縦線の右側にその文字に対する条件を書く方法がある。

また、集合 A のような有限個の要素からなる集合を**有限集合**、集合 B のような無限に多くの要素からなる集合を**無限集合**という。

3. 共通部分・和集合

2 つの集合 A 、 B に対して、 A 、 B どちらにも属する要素全体の集合を A と B の**共通部分**といい、 $A \cap B$ と表す。

また、2 つの集合 A 、 B に対して、 A 、 B の少なくとも一方に属する要素全体の集合を A と B の**和集合**といい、 $A \cup B$ と表す。



例) $A = \{3, 6, 9, 12\}$ 、 $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ において、

$$A \cap B = \{6, 12\}$$

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

◇問題

1. 有理数全体の集合を \mathbb{Q} とする。次の数字と \mathbb{Q} の間に、 \in もしくは、 \notin のいずれか適するものを書き入れよ。

(1) $3 \in \mathbb{Q}$ (2) $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}$ (3) $-\frac{3}{2} \in \mathbb{Q}$

2. 次の集合を、要素を書き並べて表せ。

(1) 18の正の約数全体の集合 A

(2) $B = \{x \mid -2 \leq x < 3, x \text{は整数}\}$

(3) $C = \{2n + 1 \mid n = 0, 1, 2, 3, \dots\}$

3. $A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ について、 $A \cap B \cap C$ と $A \cup B \cup C$ を求めよ。