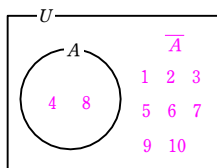


＜目標＞集合の要素の個数を「上手に」求められるようになる。

復習

1以上10以下の自然数の集合を全体集合 U とし、4の倍数全体の集合を A とする。



(1) 集合 A を要素をかき並べて表しなさい。

【解答】 $A = \{4, 8\}$

(2) A の補集合 $\overline{A}$ をかき並べて表しなさい。

【解答】 $\overline{A} = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10\}$

▶ 集合 A の要素の個数を $n(A)$ で表す。

1 (集合の要素の個数) [教科書 p.10 例 4]

(1) 集合 $A = \{2, 3, 5, 7\}$ は、要素が4個あるので、

$$n(A) = \boxed{4}。$$

(2) 20以下の自然数のうち、3の倍数全体の集合を B とすると、

$$B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$$

なので、 $n(B) = \boxed{6}。$

2 [教科書 p.10 練習 4]

(1) 集合 $A = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$ について、 $n(A)$ を求めなさい。

【解答】 $n(A) = 6$

(2) 30以下の自然数のうち、4の倍数全体の集合を B とするとき、 $n(B)$ を求めなさい。

【解答】 $B = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28\}$ なので $n(B) = 7$

●1以上10以下の自然数の集合を全体集合 U とする。

(1) 4の倍数全体の集合を A とするとき、上の「復習」を利用すると、

$$n(A) = \boxed{2}, \quad n(\overline{A}) = \boxed{8} \quad \text{なので}$$

$$n(A) + n(\overline{A}) = \boxed{10} \quad \text{です。}$$

(2) 偶数全体の集合を B とするとき、

$$n(B) = \boxed{5}, \quad n(\overline{B}) = \boxed{5} \quad \text{なので}$$

$$n(B) + n(\overline{B}) = \boxed{10} \quad \text{です。}$$

3 左下の枠囲みの内容を参考にして、次の問題を解きましょう。

- ① まずは自分で解いてみましょう。
- ② わからない場合は、グループの人に相談しましょう。
- ③ 解けた人はグループの人に教えてあげましょう。

教えるときは、ただ答を伝えるだけでなく、どこがわからないか聞いたりして、その人が次の問題を一人で解けるように、解き方・考え方を教えてあげましょう。

●1以上100以下の自然数のうち、一の位が0である数全体の集合を A とする。

$n(\overline{A})$ を求めなさい。

【解く手順】※各自の解き方や考えを記入

【解】 【解答】 A

$= \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100\}$ なので

$$n(A) = 10$$

$\overline{A}$ の要素は、1以上100以下の自然数のうち、 A の要素でない数なので

$$n(\overline{A}) = 100 - 10 = 90$$

まとめ

$$A \text{ の要素の個数 } n(\overline{A}) = n(U) - n(A)$$

← (A の要素でない) = (全体) - (A の要素)

4 (補集合の要素の個数) [教科書 p.11 例 5]

20以下の自然数の集合を全体集合 U とし、6の倍数全体の集合を A とするとき、 $n(\overline{A})$ を求めなさい。

【解】

$$A = \{6, \boxed{12}, \boxed{18}\} \quad \text{なので}$$

$$n(A) = \boxed{3}$$

$$\text{また } n(U) = \boxed{20}$$

よって

$$n(\overline{A}) = n(U) - n(A) = \boxed{20} - \boxed{3} = \boxed{17}$$

- 5 60以下の自然数の集合を全体集合 U とし、7の倍数全体の集合を A とする。

このとき、 $n(\overline{A})$ を求めなさい。

[教科書 p.11 練習5]

【解】

【解答】 $A = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56\}$ なので
 $n(A) = 8$

また $n(U) = 60$

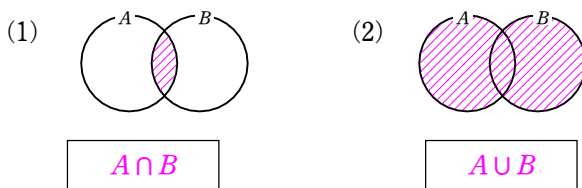
よって $n(\overline{A}) = n(U) - n(A) = 60 - 8 = 52$

- 6 復習

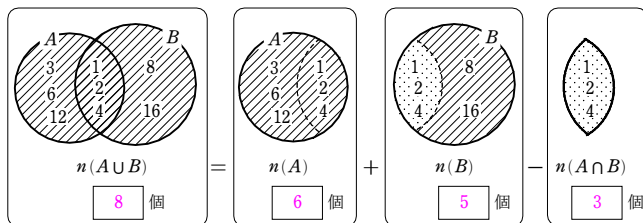
次の図において、条件を満たす部分を塗りなさい。また、それぞれを集合の記号を使って表しなさい。

- (1) 集合 A と B の両方に含まれる部分

- (2) 集合 A と B の少なくとも一方に含まれる部分



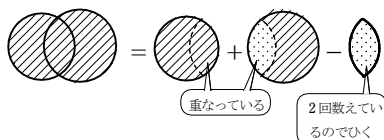
集合 $A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ について、和集合 $A \cup B$ の要素の個数 $n(A \cup B)$ を考える。



まとめ

$A \cup B$ の要素の個数

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



- 7 30以下の自然数のうち、[教科書 p.12 例題1]

3の倍数全体の集合を A , 5の倍数全体の集合を B とする。このとき、 $n(A \cup B)$ を求めなさい。

【解答】

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\} \quad \leftarrow 30 \div 3 = 10$$

$$B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\} \quad \leftarrow 30 \div 5 = 6$$

$$A \cap B = \{15, 30\} \quad \leftarrow A \cap B \text{ は } 15 \text{ の倍数全体の集合です。}$$

したがって

$$n(A) = 10, \quad n(B) = 6, \quad n(A \cap B) = 2$$

よって

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 10 + 6 - 2 = 14 \end{aligned}$$

- 8 40以下の自然数のうち、3の倍数全体の集合を A , 4の倍数全体の集合を B とする。

このとき、 $n(A \cap B)$, $n(A \cup B)$ を求めなさい。

[教科書 p.12 練習6]

【解】

【解答】 A

$$= \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39\}$$

$$B = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40\}$$

$$A \cap B = \{12, 24, 36\}$$

$$\text{したがって } n(A) = 13, \quad n(B) = 10, \quad n(A \cap B) = 3$$

$$\begin{aligned} \text{よって } n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ &= 13 + 10 - 3 = 20 \end{aligned}$$

振り返り

- ① どのような内容を学習しましたか。

集合 A , B の和集合 $A \cup B$ の要素の個数は、次のようにして求められる。

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

つまり、集合 A , B の要素の個数をたして、

$n(A \cap B)$ の要素の個数をひけばよい。

- ② 目標は達成できましたか。

できた

まあまあ

あまりできなかった