

1 全体集合 U を1桁の自然数全体の集合とし、 U の部分集合 A, B を $A = \{1, 3, 7, 9\}$, $B = \{3, 6, 7\}$ とする。このとき、次の個数を求めよ。

(1) $n(A) = 4$
 (2) $n(\overline{B})$
 $\overline{B} = \{1, 2, 4, 5, 8, 9\}$
 $n(\overline{B}) = 6$
 (3) $n(A \cap B)$
 $A \cap B = \{3, 7\}$
 $n(A \cap B) = 2$

(4) $n(A \cup B)$
 $A \cup B = \{1, 3, 6, 7, 9\}$
 $n(A \cup B) = 5$
 (5) $n(\overline{A \cup B})$
 $\overline{A \cup B} = \{2, 4, 5, 8\}$
 $n(\overline{A \cup B}) = 4$

2 全体集合 U の部分集合 A, B について、
 $n(U) = 60$, $n(A) = 32$, $n(B) = 25$, $n(A \cap B) = 17$
 であるとき、次の集合の要素の個数を求めよ。

(1) \overline{A}
 $n(\overline{A}) = n(U) - n(A) = 60 - 32 = 28$
 (2) $\overline{A \cap B}$
 $n(\overline{A \cap B}) = n(U) - n(A \cap B) = 60 - 17 = 43$

(3) $A \cup B$
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 32 + 25 - 17 = 40$
 (4) $\overline{A \cap B}$
 $n(\overline{A \cap B}) = n(U) - n(A \cap B) = 60 - 17 = 43$

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) 4 の倍数
 4 の倍数全体の集合を A とすると、
 $A = \{4, 8, 12, \dots, 100\}$
 $n(A) = 25$
 (2) 3 の倍数でない数
 3 の倍数全体の集合を B とすると、
 $B = \{3, 6, \dots, 99\}$, $n(B) = 33$
 よし、 $n(\overline{B}) = 67$

(3) 6 の倍数
 6 の倍数を C とすると、
 $C = \{6, 12, \dots, 96\}$
 $n(C) = 16$
 (4) 5 の倍数でない数
 5 の倍数を D とすると、
 $D = \{5, 10, \dots, 100\}$, $n(D) = 20$
 よし、 $n(\overline{D}) = 80$

4 150 以下の自然数のうち、次のような数の個数を求めよ。

(1) 5 の倍数
 5 の倍数全体の集合を A とすると、
 $A = \{5, 10, \dots, 150\}$
 $n(A) = 30$
 (2) 2 の倍数でない数
 2 の倍数全体の集合を B とすると、
 $B = \{2, 4, \dots, 150\}$
 $n(B) = 75$
 よし、 $n(\overline{B}) = 75$

(3) 2 の倍数かつ 5 の倍数
 $A \cap B = \{10, 20, \dots, 150\}$
 $n(A \cap B) = 15$
 (4) 2 の倍数または 5 の倍数
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 30 + 75 - 15 = 90$

5 50 以下の自然数のうち、次のような数の個数を求めよ。

(1) 3 で割り切れる数
 3 で割り切れる数全体の集合を A とすると、
 $A = \{3, 6, \dots, 48\}$
 $n(A) = 16$
 (2) 4 で割り切れない数
 4 で割り切れる数全体の集合を B とすると、
 $B = \{4, 8, \dots, 48\}$, $n(B) = 12$
 よし、 $n(\overline{B}) = 38$

(3) 3 でも 4 でも割り切れる数
 $A \cap B = \{12, 24, 36, 48\}$ より、
 $n(A \cap B) = 4$

(4) 3 と 4 の少なくとも一方で割り切れる数
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 16 + 12 - 4 = 24$

6 120 以下の自然数のうち、次のような数の個数を求めよ。

(1) 4 で割り切れる数
 4 で割り切れる数全体の集合を A とすると、
 $A = \{4, 8, \dots, 120\}$
 $n(A) = 30$
 (2) 6 で割り切れる数
 6 で割り切れる数全体の集合を B とすると、
 $B = \{6, 12, \dots, 120\}$
 $n(B) = 20$

(3) 4 でも 6 でも割り切れる数
 $A \cap B = \{12, 24, \dots, 120\}$
 $n(A \cap B) = 10$

(4) 4 または 6 で割り切れる数
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 30 + 20 - 10 = 40$

(5) 4 で割り切れるが、6 で割り切れない数
 $n(A \cap \overline{B}) = n(A) - n(A \cap B) = 30 - 10 = 20$