

集合 Z を整数の集合とする.

1 集合を外延的記法と内包的記法で定義しよう.

(1) 1 以上 10 以下のうちの奇数の集合 A

外延的定義: $A = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$

内包的定義: $A = \{ 2n + 1 \mid 0 \leq n \leq 4, n \in Z \}$

(2) 1 以上 20 以下のうちの素数の集合 B

外延的定義: $B = \{ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 \}$

内包的定義: $B = \{ n \mid (n = i \cdot j \rightarrow (i = 1) \vee (j = 1)), n \in Z \}$

(3) 1 以上 10 以下の整数において, 和が 7 になる 2 つの数という 2 項組の集合 C

外延的定義: $C = \{ (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1) \}$

内包的定義: $C = \{ (a, b) \mid a + b = 7, a \in Z, b \in Z \}$

2 各条件下で集合の計算をしよう.

2.1 全体集合 $X = \{ n \mid n \in Z, -20 \leq n \leq 20 \}$, 集合 $A = \{ n \mid i, n \in X, n=i^2 \}$, 集合 $B = \{ n \in X \mid n \geq 5 \}$

(1) $A = \{ 0, 1, 4, 9, 16 \}$

(2) $B = \{ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 \}$

(3) $A \cap B = \{ 9, 16 \}$

(4) $A \cup B = \{ 0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 \}$

(5) $A - B = \{ 0, 1, 4 \}$

(6) $B - A = \{ 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 \}$

(7) $B^C = \{ -20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \}$

(8) ベキ集合 $P(A \cap B^C) = \{ \{0, 1, 4\}, \{0, 1\}, \{0, 4\}, \{1, 4\}, \{0\}, \{1\}, \{4\}, \{ \} \}$

(9) $A \oplus B = \{ 0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20 \}$

(10) $|B| = 16$

2.2 集合 $J = \{ \text{グー}, \text{チョキ}, \text{パー} \}$, 命題関数 $W(x, y) = \text{“ジャンケンで } x \text{ が } y \text{ に勝つ”}$

集合 $G = \{ a \in J \mid \neg W(a, \text{グー}) \}$, 集合 $C = \{ a \in J \mid \neg W(a, \text{チョキ}) \}$, 集合 $P = \{ a \in J \mid \neg W(a, \text{パー}) \}$

集合 $K = \{ (a, b) \in J \times J \mid W(a, b) \}$

(1) $G = \{ \text{グー}, \text{チョキ} \}$

(2) $C = \{ \text{チョキ}, \text{パー} \}$

(3) $P = \{ \text{グー}, \text{パー} \}$

(4) $J \times J = \{ (\text{グー}, \text{グー}), (\text{グー}, \text{チョキ}), (\text{グー}, \text{パー}), (\text{チョキ}, \text{グー}), (\text{チョキ}, \text{チョキ}), (\text{チョキ}, \text{パー}),$
 $(\text{パー}, \text{グー}), (\text{パー}, \text{チョキ}), (\text{パー}, \text{チョキ}) \}$

(5) $K = \{ (\text{グー}, \text{チョキ}), (\text{チョキ}, \text{パー}), (\text{パー}, \text{グー}) \}$

(6) $G \times C = \{ (\text{グー}, \text{チョキ}), (\text{グー}, \text{パー}), (\text{チョキ}, \text{チョキ}), (\text{チョキ}, \text{パー}) \}$

(7) $J \times J - K = \{ (\text{グー}, \text{グー}), (\text{グー}, \text{パー}), (\text{チョキ}, \text{グー}), (\text{チョキ}, \text{チョキ}), (\text{パー}, \text{チョキ}), (\text{パー}, \text{チョキ}) \}$