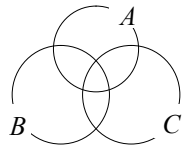




# 3つの集合の確認

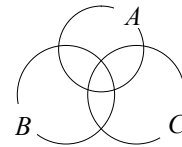
★ 3つの集合 A, B, C から, 次のことを確認しよう

共通部分  $A \cap B \cap C$   
A, B, C のどれにも属するので…



該当部分を  
塗りつぶそう

和集合  $A \cup B \cup C$   
A, B, C の少なくとも1つに属するので…



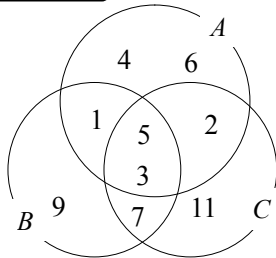
## 結合法則

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$$
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$$

## 分配法則

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$
$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

例



$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}, B \cup C = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11\}, A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11\}$$
$$A \cap B = \{1, 3, 5\}, B \cap C = \{3, 5, 7\}, A \cap C = \{2, 3, 5\} \text{ より}$$

$$A \cup (B \cap C) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11\} \quad (A \cup B) \cap C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11\}$$

$$A \cap (B \cup C) = \{3, 5\} \quad (A \cap B) \cup (A \cap C) = \{3, 5\}$$

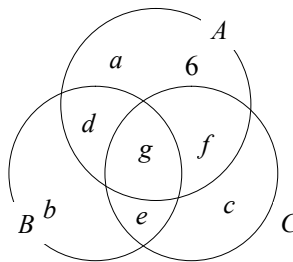
$$A \cap (B \cup C) = \{1, 2, 3, 5\} \quad (A \cap B) \cup (A \cap C) = \{1, 2, 3, 5\}$$

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

## $n(A \cup B \cup C)$ の個数

重複した部分の差し引きで調整すると…

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



$$n(A) + n(B) + n(C) = (a + d + f + g) + (b + d + e + g) + (c + e + f + g)$$
$$= a + b + c + 2d + 2e + 2f + 3g$$

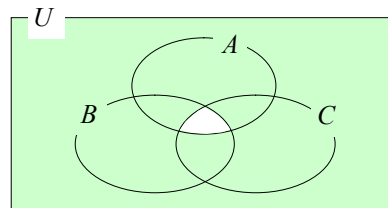
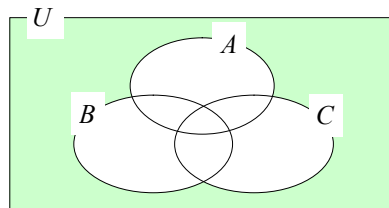
ここから重複している部分を引くと

$$n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A)$$
$$= a + b + c + 2d + 2e + 2f + 3g - (d + g) - (e + g) - (f + g)$$
$$= a + b + c + d + e + f$$

最後に足りなくなった  $n(A \cap B \cap C) = g$  を加えれば  $n(A \cup B \cup C)$  に一致

ド・モルガンの法則より…

$$\overline{A \cup B \cup C} = \overline{A \cap B \cap C}, \quad \overline{A \cap B \cap C} = \overline{A \cup B \cup C}$$



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

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