

### 練習問題 5

問 1. 選択科目 A, B のうち、少なくとも一科目は履修しなければならない。今、50 人のクラスで選択科目の履修申告をさせたところ、30 人が科目 A を選択していることが分かった。また、A と B の両方を選択した人は 20 人いた。科目 B を選択した人の数を求めよ。

クラス全体の集合を  $\Omega$ , 科目 A を選択した者の集合を A, 科目 B を選択した者の集合を B とする。

$$|\Omega| = |A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| \text{ より、} 50 = 30 + |B| - 20$$

ゆえに、 $|B| = 40$  人。

問 2. 60 人のクラスで、英語、フランス語、ロシア語の話せる人数を調べたところ、次のようであった。

1. 英語の話せるものは 27 人、フランス語の話せる者は 25 人、ロシア語の話せる者は 20 人だった。
2. 英語とフランス語の話せる者は 9 人いた。
3. フランス語とロシア語の話せる者は 7 人いた。
4. 英語とロシア語の話せる者は 7 人いた。
5. 外国語のまったく離せない学生は 9 人いた。

英語、フランス語、ロシア語の 3 ヶ国語とも話せる者は何人か。

クラス全体の集合を  $\Omega$ , 英語の話せる人の集合を E, フランス語の話せる人の集合を F, ロシア語の話せる人の集合を R とする。

$|\Omega| - |E \cup F \cup R| = |(E \cup F \cup R)^c|$  より、 $|E \cup F \cup R| = 51$ . また、

$$|E \cup F \cup R| = |E| + |F| + |R| - |E \cap F| - |F \cap R| - |R \cap E| + |E \cap F \cap R|$$

だから、 $51 = 27 + 25 + 20 - 9 - 7 - 7 + |E \cap F \cap R| = 49 + |E \cap F \cap R|$  ゆえに、 $|E \cap F \cap R| = 51 - 49 = 2$  人

問 3. A 商社では、社員の  $\frac{2}{3}$  は英語も中国語も話せない。しかし、 $\frac{1}{4}$  は英語が話せ、 $\frac{1}{6}$  は中国語が話せる。英語と中国語の両方話せる者の割合はどれだけか。

社員の全員の集合を  $\Omega$ , 英語を話せる社員の集合を E, 中国語の話せる社員の集合を C とする。 $|E \cup C| = |E| + |C| - |E \cap C| = |\Omega| - |(E \cap C)^c|$ 。この式を  $|\Omega|$  で割ると、

$$\frac{|E \cup C|}{|\Omega|} = \frac{|E|}{|\Omega|} + \frac{|C|}{|\Omega|} - \frac{|E \cap C|}{|\Omega|} = 1 - \frac{|(E \cap C)^c|}{|\Omega|} \text{ だから、}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{|E \cap C|}{|\Omega|} = 1 - \frac{2}{3}. \text{ これを解いて、} \frac{|E \cap C|}{|\Omega|} = \frac{1}{12}$$