

## < 共通事象の確率 >

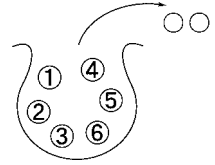
全事象  $U$  に対し事象  $A$  や事象  $B$  は  $U$  の部分集合と考えられる。  
 $A$  と  $B$  の共通部分集合  $A \cap B$  は「 $A$  と  $B$  がともに起こる事象」を表す。  
 これを「 $A$  と  $B$  の共通事象」という。

**例 1** 袋の中に 6 個の玉がはいっていて、1 から 6 まで番号が書いてある。  
 この袋から順に 1 個ずつ玉をとりだす。事象  $A$  と  $B$  を

事象  $A$  : 1 回目 4 以下の番号の玉が出る事象

事象  $B$  : 2 回目 5 以上の番号の玉が出る事象

とすると、 $A$  と  $B$  の共通事象の起こる確率  $P(A \cap B)$  を以下の各場合について考える。



- (1) 「1 個の玉をとり出し、それを元にもどしてから 2 個目をとり出す場合」  
 前ページと同様に全事象  $U$  を図 1 のように表すと、

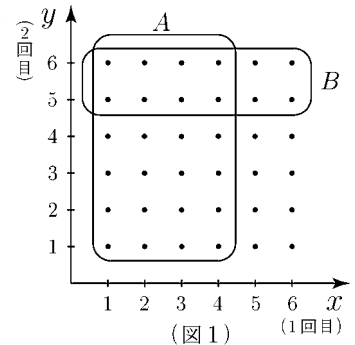
$$U = \{(x, y) : x \text{ と } y \text{ は } 1 \text{ から } 6 \text{ までの整数}\}$$

と書ける。従って  $n(U) = 6^2 = 36$  である。 $A$  と  $B$  の共通事象は

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

であるから  $n(A \cap B) = 4 \times 2 = 8$  である。よって、

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(U)} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

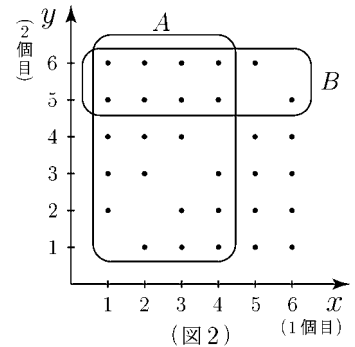


- (2) 「1 個の玉をとり出し、それを元にもどさずに 2 個目をとり出す場合」  
 前ページ (2) の場合と同様に全事象  $U$  を図 2 のように表すと

$$n(U) = {}_6P_2 = 6 \times 5 = 30$$

である。一方共通事象  $A \cap B$  は (1) と同じであるから  $n(A \cap B) = 8$  より

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(U)} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$



**例 2** サイコロを 3 回ふる。事象  $A, B, C$  が以下の場合に共通事象  $A \cap B \cap C$  の確率を求める。

事象  $A$  : 1 回目 2 以下の目が出る事象

事象  $B$  : 2 回目 3 または 4 の目が出る事象

事象  $C$  : 3 回目 5 以上の目が出る事象

全事象  $U$  は例 1(1) と同様に

$$U = \{(x, y, z) : x, y, z \text{ は } 1 \text{ から } 6 \text{ までの整数}\}$$

と表される。従って  $n(U) = 6^3 = 216$  である。このとき  $A \cap B \cap C$  は

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

となるので  $n(A \cap B \cap C) = 8$  より  $P(A \cap B \cap C) = \frac{8}{216} = \frac{1}{27}$

**問** 例 2 の場合に事象  $A'$  を

$A'$  : 1 回目 4 以下の目が出る事象

とすると、 $P(A' \cap B \cap C)$  を求めよ。