

数学A 独立な試行と条件つき確率 ( )年( )組( )番( )

独立な試行








1 枚の硬貨と 1 個の賽子を投げる試行について考えてみる。硬貨の裏・表の出方は、( 通り)である。賽子の目の出方は( 通り)である。硬貨の裏・表の出方と賽子の目の出方は互いに影響を与えない。このように、どの試行の結果も他の試行の結果に影響を与えないとき、これらの試行は( )であるという。

問題 A 次の試行のうち、独立でないものに×をつけなさい。

- (1) サイコロを 2 回投げる。
- (2) トランプのカードを順に 2 枚引く。
- (3) 袋から、1 個玉を取り出して、戻してから 1 個玉を取り出す。
- (4) 袋から、1 個玉を取り出して、戻さずに、1 個玉を取り出す。

独立な試行の確率

1 枚の硬貨と 1 個の賽子を投げる試行において硬貨が表になる事象を A, 賽子が 2 以下の目が出る事象を B とする。

|    |  |  |   |   |   |   |   |
|----|--|--|---|---|---|---|---|
|    | 賽子   |  |  |  |  |  |  |
| 硬貨 |  |  |   |   |   |   |   |
| 表  |  |  |   |   |   |   |   |
| 裏  |  |  |   |   |   |   |   |

この試行で起こりうるすべての場合の数は( ) × ( ) = ( 通り)になる。

このとき、事象 A と事象 B がともに起こる場合は( 通り)になる。

よって、事象 A と事象 B がともに起こる確率  $P(A \cap B)$  は \_\_\_\_\_ になる。

$P(A) = \frac{\text{通り数}}{\text{全通り数}}$  ,  $P(B) = \frac{\text{通り数}}{\text{全通り数}}$  であるから、 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

問題 B A の袋に赤 2 個、白 3 個、B の袋に赤 4 個、白 1 個の球が入っている。

- A, B の袋から 1 個ずつ球を取り出すとき、次の確率を求めよ。
- (1) A から赤, B から赤を取り出す。
  - (2) A から赤, B から白を取り出す。
  - (3) A から白, B から赤を取り出す。
  - (4) 取り出した球が赤と白

条件つき確率

事象 A が起こったときに事象 B が起こる確率を条件つき確率といい、 $P_A(B)$  で表す。

$$P_A(B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{\frac{n(A \cap B)}{n(U)}}{\frac{n(A)}{n(U)}} = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

よって、 $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B)$

事象 A が起こったとき、起こりうる場合の数が変わることには注意する。

問題 D 袋の中に赤 4 個、白 2 個の球が入っている。A, B が順に球を 1 個取り出して色を確認し、球を戻さないとき、次の確率を求めよ。

- (1) A が赤  $P(A)$
- (2) A が赤の後、B が赤  $P_A(B)$
- (3) A が白  $P(\bar{A})$
- (4) A が白の後、B が赤  $P_{\bar{A}}(B)$
- (5) A, B とも赤  $P(A \cap B)$
- (6) B が赤  $P(B)$

この条件付き確率を利用すると、複雑な確率の計算ができる。

ある病気の検査で、病気の人 99%、病気でない人 1% に反応がでる。この病気の人 100 万人の割合が 0.01% だとして、人口 1,000,000 人の都市で考えてみる。

病気の人 1000000 × 0.0001 = ( ) 人、病気でない人は ( ) 人

病気で反応がでた人は、( ) × 0.99 = ( ) 人

病気でないのに反応がでた人は、( ) × 0.01 = ( ) 人

反応が出た人の中で、病気の割合は、( ) ÷ ( ) = ( ) %

99% の信頼できる検査でも、病気でない人に反応がでる場合は、反応がでても、病気の可能性が低い場合があり、精密検査を必要とする。