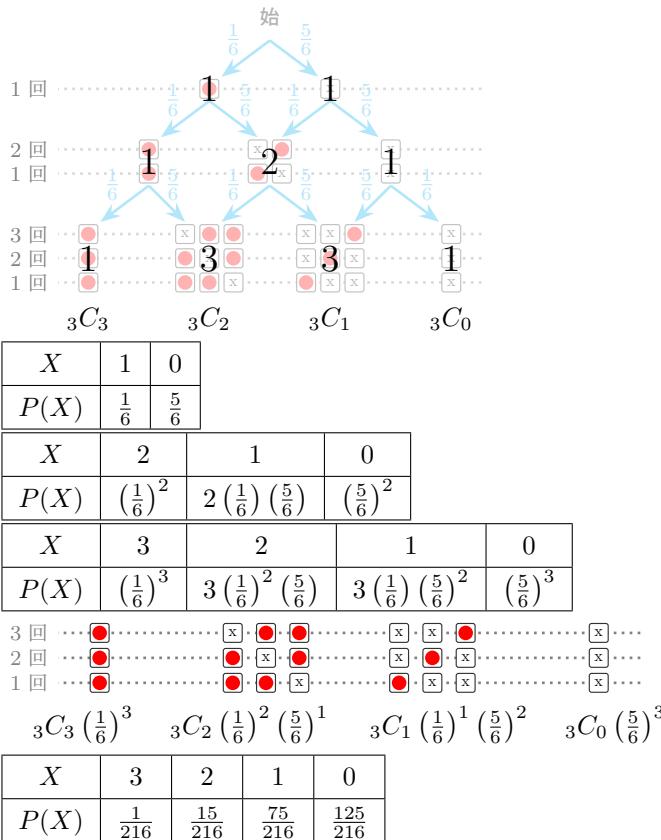


**二項分布** 当たりかハズレとなる簡単なゲームを繰り返し行うときにできる確率分布

**例** 1 個のサイコロを 3 回投げるとき、■の目ができる回数を  $X$  とする。 $X$  の確率分布を求めよ。



**例 1** 1 個のサイコロを 4 回投げるとき、■の目ができる回数を  $X$  とする。 $X$  の確率分布を求めよ。

■ ■ ■ ■

■ ■ ■ ×

■ ■ × ×

× × × ×

$X$	4	3	2	1	0
$P(X)$					

**問 1**  $\frac{1}{3}$  の確率で当たりができるルーレットがある。5 回、このルーレットをまわすとき、当たりができる回数  $X$  の確率分布について、空欄を完成させよ。

当たり 5 回：

当たり 4 回：

当たり 3 回：

$X$	5	4	3	...
$P(X)$				...

### 二項分布

当たりができる確率を  $p$ 、ハズレを  $q = 1 - p$  とする。その試行を  $n$  回して、当たりが  $r$  回である確率は、

$${}_n C_r p^r q^{n-r}$$

この確率分布を二項分布といい、 $B(n, p)$  で表す。

$X$	$n$	$n - 1$	$n - 2$	...
$P(X)$	${}_n C_n p^n q^0$	${}_n C_{n-1} p^{n-1} q^1$	${}_n C_{n-2} p^{n-2} q^2$	...

**例 2** 次の確率分布を  $B(n, p)$  で表せ。

(1) 1 個のサイコロを 3 回投げるとき、■の目が出る回数  $X$

答

(2)  $\frac{1}{3}$  の確率で当たるルーレットを 5 回まわすとき、当たりができる回数  $X$

答

**問 2** 次の確率分布を  $B(n, p)$  で表せ。

(1) 1 枚の硬貨を 10 回投げるとき、表のできる回数  $X$

答

(2) 3 割の確率でヒットを打つ打者が 4 回の打席でヒットを打つ回数  $X$

答

**例 1** 1 個のサイコロを 4 回投げるとき、 $\bullet$  の目ができる回数を  $X$  とする。 $X$  の確率分布を求めよ。

$$\text{_____} \cdot \text{_____} \cdot \text{_____} \cdot \text{_____} \cdot {}_4C_4 \left(\frac{1}{6}\right)^4 \left(\frac{5}{6}\right)^0 = 1 \times \left(\frac{1}{6}\right)^4 = \frac{1}{1296}$$

$$\text{_____} \times 4C_3 \left( \frac{1}{6} \right)^3 \left( \frac{5}{6} \right)^1 = 4 \times \left( \frac{1}{6} \right)^3 \left( \frac{5}{6} \right) = \frac{20}{1296}$$

$$\text{_____} \quad \text{_____} \quad \text{_____} \quad \text{_____} \quad 4C_2 \left( \frac{1}{6} \right)^2 \left( \frac{5}{6} \right)^2 = 6 \times \left( \frac{1}{6} \right)^2 \left( \frac{5}{6} \right)^2 = \frac{150}{1296}$$

$$\text{_____} \times \boxed{x} \times \boxed{x} = 4C_1 \left( \frac{1}{6} \right)^{\textcolor{red}{1}} \left( \frac{5}{6} \right)^{\textcolor{blue}{3}} = 4 \times \left( \frac{1}{6} \right) \left( \frac{5}{6} \right)^{\textcolor{blue}{3}} = \frac{500}{1296}$$

$$\boxed{\text{x } \boxed{\text{x}} \text{ x } \boxed{\text{x}}} \quad {}_4C_3 \left(\frac{1}{6}\right)^3 \left(\frac{5}{6}\right)^4 = 1 \times \left(\frac{5}{6}\right)^4 = \frac{625}{1296}$$

$X$	4	3	2	1	0
$P(X)$	$\frac{1}{2196}$	$\frac{20}{2196}$	$\frac{150}{2196}$	$\frac{500}{2196}$	$\frac{625}{2196}$

**問 1**  $\frac{1}{3}$  の確率で当たりができるルーレットがある。5回、このルーレットをまわすとき、当たりができる回数  $X$  の確率分布について、空欄を完成させよ。

$X$	5	4	3	$\dots$
$P(X)$				$\dots$

$$\text{当たり } 5 \text{ 回 : } {}_5C_5 \left(\frac{1}{3}\right)^5 \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \frac{1}{243}$$

$$\text{当たり 4 回 : } {}_5C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{10}{243}$$

$$\text{当たり 3 回 : } {}_5C_3 \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{40}{243}$$

$X$	5	4	3	...
$P(X)$	$\frac{1}{243}$	$\frac{10}{243}$	$\frac{40}{243}$	...

**例 2** 次の確率分布を  $B(n, p)$  で表せ。

(1) 1 個のサイコロを 3 回投げるとき、 $\bullet$  の目が出る回数  $X$

答  $B(3, \frac{1}{6})$

(2)  $\frac{1}{3}$  の確率で当たるルーレットを 5 回まわすとき、当たりがでる回数  $X$

答  $B(5, \frac{1}{3})$

**問 2** 次の確率分布を  $B(n, p)$  で表せ。

(1) 1枚の硬貨を10回投げると、表のでる回数  $X$

答  $B(10, \frac{1}{2})$

(2) 3割の確率でヒットを打つ打者が4回の打席でヒットを打つ回数  $X$

答  $B(4, 0.3)$