

当たりの確率は p の試行を n 回繰り返したとき、平均して何回当たりが出るか、またその分散はいくらか？

1 回の試行では、当たりの確率が p 、ハズレが $q = 1 - p$

X	1	0
$P(X)$	p	q

X^2	1	0
$P(X^2)$	p	q

(平均) $E(X) = p$

(2 乗の平均) $E(X^2) = p$

(分散) $V(X) = p - p^2$

$$= p(1 - p) = pq$$

1 回目を X_1 、2 回目を X_2 、3 回目を X_3 、 \dots 、 n 回目を X_n とする。それぞれの試行が独立であるので、

$$E(X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

$$= E(X_1) + E(X_2) + \dots + E(X_n)$$

$$= p + p + \dots + p = np$$

$$V(X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

$$= V(X_1) + V(X_2) + \dots + V(X_n)$$

$$= pq + pq + \dots + pq = npq$$

二項分布の平均と分散・標準偏差

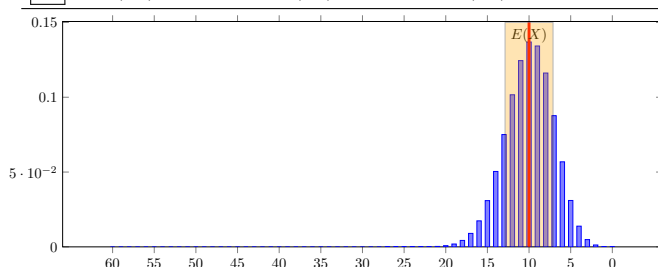
X が二項分布 $B(n, p)$ に従うとき、 $q = 1 - p$ として

$$E(X) = np$$

$$V(X) = npq, \quad \sigma(X) = \sqrt{npq}$$

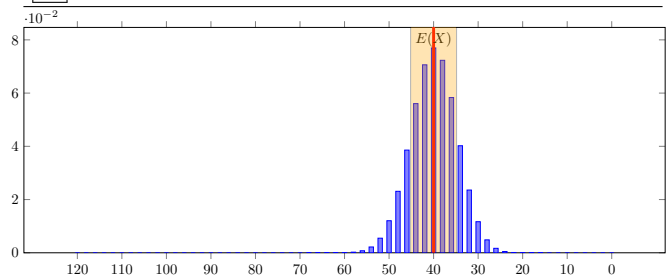
例 1 1 個のサイコロを 60 回投げるとき、1 の目が出る回数を X とする。 X の平均、分散、標準偏差を求めよ。

答 $E(X) =$ $V(X) =$ $\sigma(X) =$



問 1 3 分の 1 の確率で当たりが出るルーレットがある。このルーレットを 120 回するとき、当たりが出る回数を X とする。 X の平均、分散、標準偏差を求めよ。

答 $E(X) =$ $V(X) =$ $\sigma(X) =$



問 2 コイン 100 個を撒いたとき、表の枚数 X の平均、分散、標準偏差を求めよ。

答 $E(X) =$ $V(X) =$ $\sigma(X) =$

