

れいだい
例題

1枚のコインを5回投げて、表の出る回数をXとするとき、次の問いに答えよ。

(1) Xはどのような確率分布に従うか。

二項分布 $B(5, \frac{1}{2})$ に従う。

(2) 確率分布を求めよ。

$$P(X = 0) = {}_5C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$
$$P(X = 1) = {}_5C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^1 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{5}{32}$$
$$P(X = 2) = {}_5C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{10}{32}$$
$$P(X = 3) = {}_5C_3 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{10}{32}$$
$$P(X = 4) = {}_5C_4 \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{5}{32}$$
$$P(X = 5) = {}_5C_5 \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(\frac{1}{2}\right)^0 = \frac{1}{32}$$

X	0	1	2	3	4	5	けい計
P	$\frac{1}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{1}{32}$	1

(3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

$$E(X) = 5 \times \frac{1}{2} = 2.5$$

(4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

$$V(X) = 5 \times \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{4}$$

(5) 標準偏差 $\sigma(X)$ を求めよ。

$$\sigma(X) = \sqrt{\frac{5}{4}} = \underline{\underline{\frac{\sqrt{5}}{2}}}$$

もんだい
問題

1枚のコインを4回投げて、表の出る回数をXとするとき、次の問いに答えよ。

(1) Xはどのような確率分布に従うか。

(2) 確率分布を求めよ。

X		けい計
P		1

(3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

(4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

(5) 標準偏差 $\sigma(X)$ を求めよ。

れい だい
例題

サイコロを4回投げて、2以下の目の出る回数をXとすると、次の問いに答えよ。

(1) Xはどのような確率分布に従うか。

二項分布 $B(4, \frac{1}{3})$ に従う。

(2) 確率分布を求めよ。

$$P(X = 0) = {}_4C_0 \left(\frac{1}{3}\right)^0 \left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81}$$
$$P(X = 1) = {}_4C_1 \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{32}{81}$$
$$P(X = 2) = {}_4C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{24}{81}$$
$$P(X = 3) = {}_4C_3 \left(\frac{1}{3}\right)^3 \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{8}{81}$$
$$P(X = 4) = {}_4C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \frac{1}{81}$$

X	0	1	2	3	4	けい計
P	$\frac{16}{81}$	$\frac{32}{81}$	$\frac{24}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{1}{81}$	1

(3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

$$E(X) = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

(4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

$$V(X) = 4 \times \frac{1}{3} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{8}{9}$$

(5) 標準偏差 $\sigma(X)$ を求めよ。

$$\sigma(X) = \sqrt{\frac{8}{9}} = \underline{\underline{\frac{2\sqrt{2}}{3}}}$$

もん だい
問題

サイコロを3回投げて、4以下の目の出る回数をXとすると、次の問いに答えよ。

(1) Xはどのような確率分布に従うか。

(2) 確率分布を求めよ。

X		けい計
P		1

(3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

(4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

(5) 標準偏差 $\sigma(X)$ を求めよ。

例題

トランプの A(1)～ 10 のカードから 1 枚を引く試行を 4 回繰り返す。6 以下のカードの回数を X とする。

(1) X はどのような確率分布に従うか。

二項分布 $B(4, \frac{3}{5})$ に従う。

(2) 確率分布を求めよ。

$$P(X = 0) = {}_4C_0 \left(\frac{3}{5}\right)^0 \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{16}{625}$$

$$P(X = 1) = {}_4C_1 \left(\frac{3}{5}\right)^1 \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{96}{625}$$

$$P(X = 2) = {}_4C_2 \left(\frac{3}{5}\right)^2 \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{216}{625}$$

$$P(X = 3) = {}_4C_3 \left(\frac{3}{5}\right)^3 \left(\frac{2}{5}\right)^1 = \frac{216}{625}$$

$$P(X = 4) = {}_4C_4 \left(\frac{3}{5}\right)^4 \left(\frac{2}{5}\right)^0 = \frac{81}{625}$$

X	0	1	2	3	4	合計
P	$\frac{16}{625}$	$\frac{96}{625}$	$\frac{216}{625}$	$\frac{216}{625}$	$\frac{81}{625}$	1

(3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

$$E(X) = 4 \times \frac{3}{5} = \frac{12}{5}$$

(4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

$$V(X) = 4 \times \frac{3}{5} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{24}{25}$$

(5) 標準偏差 $\sigma(X)$ を求めよ。

$$\sigma(X) = \sqrt{\frac{24}{25}} = \underline{\underline{\frac{2\sqrt{6}}{5}}}$$

問題

トランプの A(1)～ 10 のカードから 1 枚を引く試行を 3 回繰り返す。4 以下のカードの回数を X とする。

(1) X はどのような確率分布に従うか。

(2) 確率分布を求めよ。

X	合計
P	1

(3) 期待値 $E(X)$ を求めよ。

(4) 分散 $V(X)$ を求めよ。

(5) 標準偏差 $\sigma(X)$ を求めよ。