

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。  
Toss one coin 5 times and let X be the number of heads.  
Answer the following questions.

(1) Xはどのような確率分布に従うか。  
What kind of probability distribution does X follow?

二項分布  $B(5, \frac{1}{2})$  に従う。 binomial distribution

(2) 確率分布を求めよ。 Find the probability distribution.

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

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。 Find the expected value  $E(X)$ .

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

(4) 分散  $V(X)$  を求めよ。 Find the variance  $V(X)$ .

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

(5) 標準偏差  $\sigma(X)$  を求めよ。 Find the standard deviation  $\sigma(X)$ .

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

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		

(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  $X$  とするとき、次の問いに答えよ。  
Throw the dice 4 times and let  $X$  be the number of times a number of 2 or less appears. Answer the following questions.

(1)  $X$  はどのような確率分布に従うか。  
What kind of probability distribution does  $X$  follow ?

二項分布  $B(4, \frac{1}{3})$  に従う。 binomial distribution

(2) 確率分布を求めよ。 Find the probability distribution.

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

$X$	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。 Find the expected value  $E(X)$ .

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

(4) 分散  $V(X)$  を求めよ。 Find the variance  $V(X)$ .

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

(5) 標準偏差  $\sigma(X)$  を求めよ。 Find the standard deviation  $\sigma(X)$ .

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

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

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。  
Repeat 4 attempts to draw one card from cards A to 10 on the playing card.  
Let  $X$  be the number of times a card is 6 or less.

(1)  $X$  はどのような確率分布に従うか。  
What kind of probability distribution does  $X$  follow ?

二項分布  $B(4, \frac{3}{5})$  に従う。 binomial distribution

(2) 確率分布を求めよ。 Find the probability distribution.

$$P(X=0)={}_4C_0\left(\frac{3}{5}\right)^0\left(\frac{2}{5}\right)^4=\frac{16}{625}$$
$$P(X=1)={}_4C_1\left(\frac{3}{5}\right)^1\left(\frac{2}{5}\right)^3=\frac{96}{625}$$
$$P(X=2)={}_4C_2\left(\frac{3}{5}\right)^2\left(\frac{2}{5}\right)^2=\frac{216}{625}$$
$$P(X=3)={}_4C_3\left(\frac{3}{5}\right)^3\left(\frac{2}{5}\right)^1=\frac{216}{625}$$
$$P(X=4)={}_4C_4\left(\frac{3}{5}\right)^4\left(\frac{2}{5}\right)^0=\frac{81}{625}$$

$X$	0	1	2	3	4	けい 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。 Find the expected value  $E(X)$ .

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

(4) 分散  $V(X)$  を求めよ。 Find the variance  $V(X)$ .

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

(5) 標準偏差  $\sigma(X)$  を求めよ。 Find the standard deviation  $\sigma(X)$ .

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

もん だい  
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。

$X$		けい 計
$P$		

(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。