

問題用紙 第 10 回

• 確率分布表: 確率変数の値と、その確率を表にしたもの

• 確率変数の平均 (期待値):  $E(X) = \sum_{k=1}^n x_k p_k = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$

• 確率変数の分散:  $V(X) = E((X - m)^2) = \sum_{k=1}^n (x_k - m)^2 p_k$  ( $m = E(X)$ ),

• 確率変数の標準偏差:  $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

• 平均、分散の性質:

-  $V(X) = E(X^2) - E(X)^2 = \sum_{k=1}^n x_k^2 p_k - \left( \sum_{k=1}^n x_k p_k \right)^2$  (1 バス式)

-  $Y = aX + b$  のとき ( $a, b$ : 定数)  $E(Y) = aE(X) + b$ ,  $V(Y) = a^2 V(X)$ ,

[1] 次の確率変数の確率分布表を書け。

(1) 10 円玉を 2 回振って表の出る回数 =  $X$

$X=2$  (表表):  $\frac{1}{4}$        $X=0$  (裏裏):  $\frac{1}{4}$   
 $X=1$  (表裏):  $\frac{2}{4}$

X	0	1	2
P	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$

(2) 白玉が 3 個、赤玉が 2 個入っている袋から 3 つを取り出したときの白玉の個数 =  $X$

${}^5C_3 = {}^5C_2 = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$

$X=0$  は  ${}^3C_0 \cdot {}^2C_3 = 0$        $X=1$  は  $\frac{{}^3C_1 \times {}^2C_2}{10} = \frac{3}{10}$

$X=2$  は  $\frac{{}^3C_2 \times {}^2C_1}{10} = \frac{6}{10}$

$X=3$  は  $\frac{{}^3C_3}{10} = \frac{1}{10}$

X	0	1	2	3
P	0	$\frac{3}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{1}{10}$

[2] 確率変数  $X$  の分布が右図のようであるとき、次の問いに答えよ。

X	1	2	4	6
P	$\frac{1}{6}$	$a$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$

(3)  $a$  の値を求めよ。

$a = 1 - \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right)$   
 $= 1 - \frac{2+4+3}{12} = 1 - \frac{9}{12} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

(4)  $E(X)$  の値を求めよ。

$E(X) = \frac{1}{6} + \frac{2}{4} + \frac{4}{3} + \frac{6}{4}$   
 $= \frac{1+8}{6} + 2 = \frac{3}{2} + 2$   
 $= \frac{7}{2}$

(5)  $E(X^2)$  の値を求めよ。

$E(X^2) = \frac{1}{6} + \frac{4}{4} + \frac{16}{3} + \frac{36}{4}$   
 $= \frac{1+32}{6} + 1+9$   
 $= \frac{11}{2} + 10 = \frac{31}{2}$

(6)  $V(X)$  の値を求めよ。

$V(X) = E(X^2) - E(X)^2 = \frac{31}{2} - \frac{49}{4}$   
 $= \frac{62-49}{4} = \frac{13}{4}$

正答数  時間  :