

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
						氏名

1) さいころを 2 回続けて投げるとき、最初に出た目の数を  $X_1$ 、2 回目に出た目の数を  $X_2$  する。

a) 確率変数  $X_1$  の期待値  $E(X_1)$  と分散  $V(X_1)$  を求めよ。

b) 確率変数  $Y$  を  $X_1$  と  $X_2$  の和とする。すなわち、 $Y = X_1 + X_2$  とする。 $Y$  の確率分布を求めよ。

+	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

$Y$																				計
$P$																				

c) 確率変数  $Y$  の期待値  $E(Y)$  を求め、 $E(Y) = E(X_1) + E(X_2)$  であることを確かめよ

d) 確率変数  $Y$  の分散  $V(Y)$  を定義にしたがって求め、 $V(Y) = V(X_1) + V(X_2)$  であることを確かめよ。

e) 次に、確率変数  $Z$  を  $X_1$  と  $X_2$  の積とする。すなわち、 $Z = X_1 X_2$  とする。 $Z$  の確率分布を求めよ。

×	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

$Z$																					計
$P$																					

f) 確率変数  $Z$  の期待値  $E(Z)$  を求め、 $E(Z) = E(X_1)E(X_2)$  であることを確かめよ。

2] 独立な確率変数  $X$  と  $Y$  について,  $E(XY) = E(X)E(Y)$  が成り立つ. この性質を既知として, 独立な確率変数  $X$  と  $Y$  について,  $V(X + Y) = V(X) + V(Y)$  が成り立つことを証明せよ. [分散と期待値の関係式  $V(X) = E(X^2) - E(X)^2$  を用いるとよい.]

3] 確率変数  $X$  の期待値が  $-3$  で分散が  $5$ , 確率変数  $Y$  の期待値が  $2$  で分散が  $4$  であり,  $X$  と  $Y$  が互いに独立であるとする. このとき, 確率変数  $Z = X + Y$  の期待値, 分散と標準偏差を求めよ.

4] a) さいころを  $1$  回投げるとき,  $1$  の目が出ると  $X = 1$ , それ以外の目が出ると  $X = 0$  とする. 確率変数  $X$  の期待値と分散を求めよ.

b)  $1$  個のサイコロを続けて  $5$  回投げるとき,  $1$  の目が出る回数を  $Y$  とする. このとき, 第  $k$  回目に  $1$  の目が出ると  $1$ , それ以外の目が出ると  $0$  となる確率変数を  $X_k$  とすると, 各  $X_k$  は a) と同じ分布にしたがい,  $X_1, \dots, X_5$  は互いに独立であって,  $Y = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$  と表せる. これを用いて, 確率変数  $Y$  の期待値, 分散と標準偏差を求めよ.