

# Statystyczna Analiza Danych

## Ćwiczenia nr 7

1. Czy zmienne losowe  $X$  i  $Y$  o rozkładzie łącznym:

$$p_{11} = 0,15; p_{12} = 0,35; p_{21} = 0,15; p_{22} = 0,35.$$

są niezależne?

2. Dany jest dwuwymiarowy rozkład zmiennej losowej  $(X,Y)$ :

$X \setminus Y$	-1	0	1
2	0,3	0,1	0,1
4	0,1	0,1	0,3

- Wyznaczyć rozkłady brzegowe zmiennych losowych  $X$  oraz  $Y$ ,
- Czy  $X$  i  $Y$  są niezależne?
- Wyznaczyć momenty zwykłe rzędu drugiego zmiennej  $X$  oraz  $Y$ .

3. Dwuwymiarowa zmienna losowa  $(X,Y)$  ma następujący rozkład:

$X \setminus Y$	1	2	3
0	0,1	0,2	0,3
1	0,1	0,1	0,2

Obliczyć wartość oczekiwaną i wariancję zmiennej losowej  $X$  oraz zmiennej losowej  $Y$ .

4. Dany jest dwuwymiarowy rozkład zmiennej losowej  $(X,Y)$ :

$X \setminus Y$	2	3	4
0	0,1	0,2	0
1	0	0,1	0
2	0,2	0,3	0,1

- Wyznaczyć wartości oczekiwane rozkładów brzegowych zmiennej losowej  $(X,Y)$ .
- Czy  $X$  i  $Y$  są niezależne?
- Obliczyć  $F(1,2)$ ,  $F(1.5,3.5)$ ,  $P(X < 2 | Y > 2)$ ,  $P(Y=y | X=2)$  dla  $y=2,3,4$ .

5. Funkcja gęstości dwuwymiarowej zmiennej losowej  $(X,Y)$  ma postać:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{3}{2}x^2y & 0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq 2 \\ 0 & \sim \end{cases}$$

- Wyznaczyć funkcję gęstości rozkładu brzegowego zmiennej  $X$ .
- Wyznaczyć funkcję gęstości rozkładu brzegowego zmiennej  $Y$ , obliczyć  $P(Y > 1)$ .
- Sprawdzić, czy zmienne  $X$  i  $Y$  są niezależne.

6. Wyznaczyć taką stałą  $k$ , aby funkcja:

$$f(x,y) = \begin{cases} kxy & 1 \leq x \leq 2; 2 \leq y \leq 4 \\ 0 & \sim \end{cases}$$

była funkcją gęstości dwuwymiarowej zmiennej losowej  $(X,Y)$ , obl.  $F(1,3)$ .

Wyznaczyć funkcje gęstości rozkładów brzegowych zmiennych  $X$  i  $Y$ .