

08/08

Kolokwium nr 3 z RPIS

Imię i nazwisko

Grupa 8⁰⁰

1	2	Σ
1	2	3

1. Pan Włodek jest właścicielem schroniska, w którym jest 125 miejsc. Wie on z doświadczenia, że tylko 70% dokonanych wcześniej rezerwacji jest później wykorzystanych. Ile rezerwacji może on dokonać, aby mógł mieć 99% pewności, że dla żadnego z gości nie zabraknie miejsca?

$n = 125$ $p = 0.7$
 $P\left(\frac{X - np}{\sqrt{npq}} \geq \frac{c - np}{\sqrt{npq}}\right) = 0.99 \Rightarrow P\left(Z \geq \frac{c - 87.5}{\sqrt{125 \cdot 0.7 \cdot 0.3}}\right) = 0.99$
 $\frac{c - 87.5}{\sqrt{125 \cdot 0.7 \cdot 0.3}} = 2.33$
 $c - 87.5 = 2.33 \cdot \sqrt{125 \cdot 0.7 \cdot 0.3} = 2.33 \cdot 5.12 = 11.93$
 $c = 87.5 + 11.93 = 99.43$
 $c = 99$

2. Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej (X, Y) jest następujący:

		X	
		0	1
Y	0	0.1	0.4
	1	0.2	0.1
	2	0.2	0
		0.5	0.5

$$0.4$$

Obliczyć $Var(2X - Y + 2)$.

$$EX = 0 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.5 = 0.5$$

$$EY = 0 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.3 + 2 \cdot 0.2 = 0.7$$

$$EX^2 = 0^2 \cdot 0.5 + 1^2 \cdot 0.5 = 0.5$$

$$EY^2 = 0^2 \cdot 0.5 + 1^2 \cdot 0.3 + 2^2 \cdot 0.2 = 0.3 + 0.8 = 1.1$$

$$Cov(X, Y) = E(XY) - EX \cdot EY$$

$$E(XY) = 0 \cdot 0 \cdot 0.1 + 0 \cdot 0 \cdot 0.2 + 0 \cdot 1 \cdot 0.2 + 0 \cdot 1 \cdot 0.1 + 1 \cdot 1 \cdot 0.4 + 1 \cdot 1 \cdot 0.1 + 1 \cdot 2 \cdot 0.2 = 0.4 + 0.1 + 1.6 + 0.2 = 2.3$$

$$Cov(X, Y) = 2.3 - 0.5 \cdot 0.7 = 1.95$$

$$Var(ax + by + c) = a^2 VarX + b^2 VarY + 2ab Cov(X, Y)$$