

07/08

## Kolokwium nr 3 z RPiS

Imię i nazwisko

Grupa 1202

1	2	Σ
5	4	9

1. Stwierdzono, że co piąty student regularnie spóźnia się na zajęcia. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wśród 200 losowo wybranych studentów będzie więcej niż 50 spóźnialskich?

n = 200

$$P\left(\frac{50 - np}{\sqrt{npq}}\right) = P\left(\frac{50 - 200 \cdot \frac{1}{5}}{\sqrt{200 \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{4}{5}}}\right) = 5$$

$\Sigma \sim N(0,1)$

$$P\left(z > \frac{50 - 40}{\sqrt{32}}\right) = P\left(z > \frac{10}{5.7}\right) = P(z > 1.75) = 1 - \Phi(-1.75) =$$

$$1 - \Phi(-1.75) = 1 - 1 - \Phi(1.75) = -\Phi(1.75) = -0.959941$$

$$1 - \Phi(-1.75) = 1 - 1(\Phi(1.75)) = 1 - 1(0.959941) = 1 - 0.959941 = 0.04$$

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

	X		
	0	1	
Y	0	0.1 0.4a	0.5
	1	0.2 0.1	0.3
	2	0.2 0	0.2
	0.5	0.5	1

a = 0.4

Obliczyć  $\text{Var}(2X - Y + 2)$ .

$$\text{Cov}(X, Y) = E(X \cdot Y) - E X \cdot E Y$$

$$E X = 0.5 = 0.5$$

$$E X^2 = 0.5$$

$$E Y = 1 \cdot 0.3 + 2 \cdot 0.2 = 0.3 + 0.4 = 0.7$$

$$E Y^2 = 0.3 + 4 \cdot 0.2 = 0.3 + 0.8 = 1.1$$

$$\text{Wskł } E(X \cdot Y) = 1 \cdot 1 \cdot 0.1 = 0.1$$

$$\text{Cov}(X, Y) = 0.1 - 0.5 \cdot 0.7 = 0.1 - 0.35 = -0.25$$

$$\text{Var } X = E X^2 - (E X)^2 = 0.5 - (0.5)^2 = 0.5 - 0.25 = 0.25$$

$$\text{Var } Y = E Y^2 - (E Y)^2 = 1.1 - (0.7)^2 = 1.1 - 0.49 = 0.61$$

$$\text{Var}(2X - Y + 2) = 4 \text{Var } X + \text{Var } Y - 2 \text{Cov}(X, Y) = 4 \cdot 0.25 + 0.61 - 2 \cdot (-0.25) = 1.0 + 0.61 + 0.5 = 2.11$$