

# Zbiór odpowiedzi do kolokwiów z MPwI

Emilian Zawrotny

9 czerwca 2025

## 1 2024 Termin 1 grupa B

### 1. iTrust

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad P(\underline{T} = 0) &= \frac{13}{20} \\ P(\underline{T} = 1) &= \frac{13}{40} \\ P(\underline{T} = 2) &= \frac{1}{40} \end{aligned}$$

$$\text{(b)} \quad V\underline{T} = 0.284375$$

$$\text{(c)} \quad G\underline{T}(z) = \frac{13}{20} + \frac{13}{40}z + \frac{1}{40}z^2$$

### 2. Wektory losowe

$$\text{(a)} \quad k = -\frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad p_{\underline{X}}(x) &= 3x - \frac{5}{2} \\ p_{\underline{Y}}(y) &= -\frac{5}{3}y^2 + 2 \end{aligned}$$

(c) Nie są niezależne statystycznie

$$\text{(d)} \quad \text{corr}(\underline{X}, \underline{Y}) = -\frac{9}{4}$$

$$\text{(e)} \quad \text{cov}(\underline{X}, \underline{Y}) = \frac{15}{2}$$

(f) Nie są ortogonalne, bo  $\text{corr}(\underline{X}, \underline{Y}) \neq 0$ . Nie są też nieskorelowane, bo  $\lambda \neq 0$

## 2 2023 Termin 1 grupa 1

### 1. Nadajniki i odbiorniki

$$\text{(a)} \quad P(O_{01}|N_{00}) = 0.16$$

$$P(O_{01}|N_{01}) = 0.72$$

$$P(O_{01}|N_{10}) = 0.02$$

$$P(O_{01}|N_{11}) = 0.09$$

$$\text{(b)} \quad P(N_{01}|O_{01}) \approx 0.692$$

### 2. Zmienne losowe

$$\text{(a)} \quad P(\underline{X} = k) = \binom{4}{k} \text{BER}^k (1 - \text{BER})^{4-k}$$

$$\text{(b)} \quad F(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq 0 \\ 0.6561 & \text{dla } x \in (0; 1) \\ 0.9477 & \text{dla } x \in (1; 2) \\ 0.9963 & \text{dla } x \in (2; 3) \\ 0.9999 & \text{dla } x \in (3; 4) \\ 1 & \text{dla } x \geq 4 \end{cases}$$

$$(c) \ p(x) = \begin{cases} 0.6561 & \text{dla } x = 0 \\ 0.2916 & \text{dla } x = 1 \\ 0.0486 & \text{dla } x = 2 \\ 0.0036 & \text{dla } x = 3 \\ 0.0001 & \text{dla } x = 4 \\ 0 & \text{dla pozostałych } x \end{cases}$$

$$(d) \ P(\underline{X} \geq 2) = 0.0523$$

$$(e) \ P(1 \leq \underline{X} < 2) = 0.2916$$

### 3 2023 Termin 1 grupa 2

1. iTrust

$$(a) \ P(\underline{X} \leq 1) = \frac{4}{5}$$

$$(b) \ P(\underline{X} = 2) = \frac{1}{5}$$

(c) Trzeba powtórzyć 2 razy, wtedy prawdopodobieństwo trafienia wynosi 96%

2. system komunikacji binarnej

$$(a) \ F(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \leq 0 \\ 0.3025 & \text{dla } x \in (0; 1) \\ 0.55 & \text{dla } x \in (1; 2) \\ 0.7975 & \text{dla } x \in (2; 3) \\ 1 & \text{dla } x > 3 \end{cases}$$

$$(b) \ p(X) = \begin{cases} 0.3025 & \text{w } x = 0 \\ 0.2475 & \text{w } x \in 1, 2 \\ 0.2025 & \text{w } x = 3 \\ 0 & \text{w pozostałych } x \end{cases}$$