

ZiP 2

semestr zimowy 2020/2021

egzamin podstawowy do kursu

Statystyka Inżynierska

2 lutego 2021 r.

dr inż. Ryszard Rębowski

Tematy zadań (czas 90 minut):

- (PMP1 - 5 pkt.) Uzasadnić, że dla dowolnych dwóch zdarzeń E, F zachodzi równość $P(E \cup F) = P(E) + P(F) - P(E \cap F)$.
- (PMP2 - 5 pkt.) Wiadomo, że zmienna losowa \mathbf{X} ma rozkład

$$F_{\mathbf{X}}(t) = \begin{cases} 0; & \text{dla } t \in (-\infty, 2, 5] \\ 0, 25; & \text{dla } t \in (2, 5, 3, 5] \\ 0, 75; & \text{dla } t \in (3, 5, 5] \\ 1; & \text{dla } t \in (5, +\infty). \end{cases}$$

- Znaleźć rozkład zmiennej losowej $\mathbf{Y} = -2\mathbf{X} + 1$.
- Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia $\{\omega \in \Omega : -3, 5 < Y(\omega) < 2, 5\}$.

- (PMP3 - 5 pkt.) Zmienna losowa \mathbf{X} ma rozkład

$$F_{\mathbf{X}}(t) = \begin{cases} 0; & \text{dla } t \in (-\infty, 0] \\ \frac{1}{2}t; & \text{dla } t \in (0, 2] \\ 1; & \text{dla } t \in (2, +\infty). \end{cases}$$

Obliczyć drugi moment tej zmiennej.

- (ST1 - 5 pkt.) Wiadomo, że cecha \mathbf{X} populacji generalnej ma rozkład normalny, gdzie wariancja wynosi 4. Pobrano próbę prostą (3, 0; 3, 2; 2, 9; 2, 7; 2, 8) Na poziomie istotności $\alpha = 0, 1$ estymować wartość oczekiwaną tego rozkładu.
- (ST2 - 5 pkt.) Dla próby prostej z zadania 4 (ST1) wyznaczyć dystrybuantę empiryczną i narysować jej wykres.
- (ST3 - 5 pkt.) Wiadomo, że $\mathbf{X} \in \mathcal{N}(m, \sigma^2)$. Pobrano próbę prostą (-1, 5; 0, 1; 0, 51; 0, 48; 0, 62, -0, 33; 0, 33; 0, 22; 0, 12; 0, 49). Na poziomie istotności 0, 1 zweryfikować hipotezę zerową, że $m = 0, 4$ przeciwko hipotezie alternatywnej, że $m \neq 0, 4$ wiedząc, że $\sigma = 2$.