

INFORMATYKA 2

semestr zimowy 2020/2021

egzamin podstawowy do kursu

Podstawy Metod Probabilistycznych i Statystyki

2 lutego 2021 r.

dr inż. Ryszard Rębowski

Tematy zadań (czas 90 minut):

1. (PMP1 - 5 pkt.) Korzystając z własności $P(E \cup F) = P(E) + P(F) - P(E \cap F)$, wyprowadzić wzór na prawdopodobieństwo sumy trzech zdarzeń.
2. (PMP2 - 5 pkt.) Wiadomo, że zmienna losowa \mathbf{X} ma rozkład

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

- Znaleźć rozkład zmiennej losowej $\mathbf{Y} = -4\mathbf{X} + 5$.
- Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia $\{\omega \in \Omega : -5 < Y(\omega) < 1,5\}$.

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

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

Obliczyć drugi moment tej zmiennej.

4. (ST1 - 5 pkt.) Wiadomo, że cecha \mathbf{X} populacji generalnej ma rozkład normalny. Pobrano próbę prostą (3, 0; 3, 2; 2, 9; 2, 7; 2, 8) Na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ estymować wartość oczekiwaną tego rozkładu.
5. (ST2 - 5 pkt.) Wiadomo, że cecha \mathbf{X} populacji generalnej ma rozkład normalny. Pobrano próbę prostą (3, 1; 3, 2; 2, 6; 2, 5; 2, 8) Na poziomie istotności $\alpha = 0,15$ estymować wariancję tego rozkładu.
6. (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 $m \neq 0,4$.