

**kolokwium z rachunku prawdopodobieństwa
ii rok informatyki i ekonometrii
25 stycznia 2010 godz. 14:00**

1. **(10 pkt.)** Ze zbioru $A = \{1, 2, 3, \dots, 99\}$ losujemy trzy liczby. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że suma wylosowanych liczb jest parzysta.
2. **(10 pkt.)** Rzucamy dwiema kostkami do gry. Obliczyć prawdopodobieństwo wyrzucenia więcej niż trzech oczek na pierwszej kostce, jeśli wiadomo, że suma oczek na obu kostkach jest mniejsza od pięciu.
3. **(10 pkt.)** Na odcinku $[0, 1]$ umieszczamy losowo i niezależnie punkty x i y . Niech A będzie zdarzeniem polegającym na tym, że $x^2 + y^2 \leq \frac{1}{4}$, natomiast B zdarzeniem polegającym na tym, że $y \leq x$. Czy zdarzenia A i B są niezależne?
4. **(10 pkt.)** Zmienna losowa $X \sim N(2, 2)$. Obliczyć $P(|X| > 1)$. Ile wynosi drugi moment zwykły zmiennej losowej X , tzn. $E(X^2)$?
5. **(15 pkt.)** Zmienna losowa X ma rozkład o gęstości

$$f(x) = \begin{cases} a - 2x & \text{dla } x \in (0, 1), \\ 0 & \text{dla } x \notin (0, 1). \end{cases}$$

Wyznaczyć parametr a , dystrybuantę tej zmiennej oraz jej wartość oczekiwaną.

6. **(10 pkt.)** Prawdopodobieństwo uzyskania wygranej w pewnej grze liczbowej wynosi 0,1. Obliczyć prawdopodobieństwo, że spośród 500 grających osób wygra więcej, niż 60 osób.
7. **(15 pkt.)** Dwuwymiarowa zmienna losowa (X, Y) i wiemy, że

$$P(X = -1, Y = 2) = 0,1; \quad P(X = -1, Y = 4) = 0,2; \quad P(X = 0, Y = 2) = 0,3;$$

$$P(X = 0, Y = 4) = 0,2; \quad P(X = 1, Y = 2) = 0,1; \quad P(X = 1, Y = 4) = 0,1.$$

Zapisać rozkład w tabeli. Sprawdzić, czy zmienne losowe X i Y są niezależne. Wyznaczyć współczynnik korelacji zmiennych losowych X i Y .