

# Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

Lista zadań nr 11. 20. maja i później

## Zadania

1. Niech  $X \sim \text{Poisson}(8)$ .  $P(X \geq k)$  – podajemy wartość dokładną, CLT – przybliżenie z twierdzenia granicznego. Uzupełnić tabelę:

$k$	$P(X \geq k)$	CLT
11	0.18411	0.18838
14	0.03418	
17		0.00133
20		

2. Dane z pliku. Testujemy hipotezę:  $H_0 : \mu = 2.5$ , znamy wartość  $\sigma^2 = 19$ . Jaka jest wartość dystrybucyjności dla obliczonej wartości statystyki testowej?
3. Dane z pliku. Testujemy hipotezę:  $H_0 : \mu = 2.5$ , nie znamy wartości  $\sigma^2$ . Jaka jest wartość dystrybucyjności dla obliczonej wartości statystyki testowej?
4. Niech  $X \sim B(10, 0.5)$ .  $P(X \geq k)$  – podajemy wartość dokładną, CLT – przybliżenie z twierdzenia granicznego. Uzupełnić tabelę:

$k$	$P(X \geq k)$	CLT
6	0.37695	0.37591
8	0.05469	
9		0.01343

Wskazówka do zadań 5–6:

$$\sum_{k=1}^n \left( \frac{X_k - \mu}{\sigma} \right)^2 = \frac{nS^2}{\sigma^2} + \left( \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \right)^2. \quad (1)$$

5. Dane z pliku. Testujemy hipotezę:  $H_0 : \sigma^2 = 16$ , nie znamy wartości  $\mu$ . Jaka jest wartość dystrybucyjności dla obliczonej wartości statystyki testowej?
6. Dane z pliku. Testujemy hipotezę:  $H_0 : \sigma^2 = 16$ , znamy wartość  $\mu = 2.8$ . Jaka jest wartość dystrybucyjności dla obliczonej wartości statystyki testowej?
7. Niech  $X_1 \sim N(2, 4)$ ,  $X_2 \sim N(3, 9)$ ,  $\text{Cov}(X_1, X_2) = 1$ . Niech dalej  $Y_1 = X_1 + X_2$ ,  $Y_2 = 2X_1 - X_2$ . Korzystając z zadania 8 z listy nr 1 obliczyć wartości oczekiwane, wariancje i kowariancję zmiennych  $Y_1, Y_2$ .
8. Niech  $X \sim \text{Poisson}(\lambda)$ . Używając nierówności Chernoffa oszacować prawdopodobieństwo  $P(0.5\lambda < X < 1.5\lambda)$ .
9. Niech  $X \sim \text{Poisson}(\lambda)$ . Wykorzystać twierdzenie graniczne do oszacowania ppb jak w zadaniu 8.
10. Porównać wynik dokładny oraz oszacowania z zadań 8, 9 dla  $\lambda = 10$ .