

## Lista nr 4

### Zadanie 1

Stawiamy hipotezę, że średnio 15 osób robi zakupy w kiosku w ciągu godziny. Na podstawie próby o liczebności 81 wyliczyliśmy  $m = 12$ ,  $s = 4$ . Na poziomie istotności  $\alpha = 0.1$  zweryfikuj, czy wynik ten przeczy hipotezie. Populacja ma rozkład normalny.

**Zadania** w/g skryptu H. Jasiulewicz i W. Kordecki "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna"

**6.1.1** Z populacji o rozkładzie normalnym  $N(\mu, \sigma = 0.2)$  pobrano próbę czteroelementową: 1.14, 1.06, 1.13, 1.17. Na poziomie istotności  $\alpha = 0.05$  zweryfikować hipotezę, że  $\mu = 1.05$ .

**6.1.3** Z populacji o rozkładzie normalnym  $N(\mu, \sigma = 0.1)$  pobrano próbę trzejelementową: 1.12, 1.05, 1.13. Na poziomie istotności 0.1 zweryfikować hipotezę  $H_0 : \mu = 1.2$  przeciw hipotezie  $H_1 : \mu < 1.2$ .

**6.1.5** Z populacji o rozkładzie normalnym  $N(\mu, \sigma)$  pobrano próbę trzejelementową: 13,11,12. Na poziomie istotności 0.01 zweryfikować hipotezę, że  $\mu = 13$ .

**6.1.9** Z próby 100 elementowej obliczono  $\bar{x} = 4.5$  i  $S^2 = 0.09$ . Na poziomie istotności 0.05 zweryfikować hipotezę  $H_0 : \mu = 4.1$  przeciw hipotezie  $H_1 : \mu > 4.1$ .

**6.1.11**(zmodyfikowane) Na pudełkach zapalek napisane jest: średnio 64 zapalki. Celem zweryfikowania hipotezy  $H_0 : \mu = 64$  przeliczono zapalki w  $n = 100$  przypadkowo wybranych pudełkach i okazało się, że  $\bar{x} = 63$  oraz  $S^2 = 30$ . Zweryfikować hipotezę  $H_0$  gdy hipoteza alternatywna jest postaci

a)  $H_1 : \mu < 64$ ,

b)  $H_1 : \mu \neq 64$ .

**6.1.21** Na podstawie danych z dwóch niezależnych próbek o liczebności  $n_1 = 10$  i  $n_2 = 20$  wylosowanych z populacji o rozkładach normalnych otrzymano następujące wartości z próbki  $\bar{x} = 14.3$  i  $\bar{y} = 12.2$ . Wariancje cech są znane:  $\text{Var } X = 22$ ,  $\text{Var } Y = 18$ . Na poziomie istotności 0.05 zweryfikować hipotezę  $H_0 : EX = EY$  wobec hipotezy alternatywnej  $H_1 : EX \neq EY$ .

**6.1.23** Z dwóch dużych partii słupków betonowych wybrano próbki o liczebnościach  $n_1 = 90$  oraz  $n_2 = 110$ . Średnie wytrzymałości na ściskanie osiowe obliczone z tych próbek wynosiły :  $\bar{x} = 248.31 \text{ kG/cm}^2$ ,  $\bar{y} = 240.2 \text{ kG/cm}^2$ , a odchylenia standardowe odpowiednio  $s_1 = 2 \text{ kG/cm}^2$  i  $s_2 = 1.7 \text{ kG/cm}^2$ . Na poziomie istotności  $\alpha = 0.05$  zweryfikować hipotezę o jednakowej wytrzymałości słupków w obu partiach.

**6.1.24** Cechy X i Y w dwóch populacjach mają rozkłady normalne o tej samej wariancji. Z dwóch niezależnych prób prostych o liczebnościach odpowiednio 100 i 120 obliczono  $\bar{x} = 1.15$ ,  $s_1^2 = 2.4$  oraz  $\bar{y} = 1.05$ ,  $s_2^2 = 2.3$ . Czy średnie w tych populacjach są różne? Przyjąć poziom istotności  $\alpha = 0.05$ .