

Zestaw 12 / Testowanie hipotez statystycznych:

1. Producent podkładek pod śrubki zapewnia, że ich średnia grubość wynosi 1.5 mm. W celu sprawdzenia jego zapewnień pobrano próbę $n = 10$ otrzymując wyniki 1.6, 1.7, 1.4, 1.5, 1.9, 1.5, 1.3, 1.4, 1.6, 1.2. Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ sprawdzić hipotezę o wartości średniej $\mu = 1.5$.
2. W $m = 10$ losowo wybranych punktach zmierzono grubość pewnej płytki metalowej otrzymując $\bar{x} = 0.451$ mm oraz $S_x^2 = 0.02$ mm. Następnie płytkę poddano pewnej chemicznej obróbce i ponownie zmierzono w $n = 15$ losowo wybranych punktach jej grubość, otrzymując $\bar{y} = 0.55$ mm oraz $S_y^2 = 0.017$ mm. Przyjmując poziom istotności $\alpha = 0.05$ sprawdzić hipotezę orzekającą, że grubość płytki nie zmieniła się podczas obróbki.
3. In a frequently traveled stretch of the I-75 highway, where the posted speed is 70 mph, it is thought that people travel on average at least 75 mph. To check this claim, the following radar measurements of the speed (in mph) is obtained for 10 vehicles traveling on this stretch of the interstate highway: 66, 74, 79, 80, 69, 77, 78, 65, 79, 81. Do the data provide sufficient evidence to indicate that the mean speed at which people travel on this stretch of highway is at most 75 mph? Test the appropriate hypothesis using $\alpha = 0.01$.
4. W trakcie wykopalisk archeologicznych znaleziono 9 monet z wczesnego okresu panowania pewnego króla oraz 7 z okresu jego schyłku. Zawartość procentowa srebra w pierwszej próbce wynosiła: 5.9, 6.2, 6.4, 6.6, 6.8, 6.9, 7.0, 7.2, 7.9. Natomiast w siedmiu późniejszych: 5.1, 5.3, 5.5, 5.6, 5.8, 5.8, 6.2. Zweryfikować na poziomie istotności 5% hipotezę, czy w późniejszym okresie panowania władca ten był bardziej skąpy.
5. The intelligence quotients (IQs) of 17 students from one area of a city showed a sample mean of 106 with a sample standard deviation of 10, whereas the IQs of 14 students from another area chosen independently showed a sample mean of 109 with a sample standard deviation of 7. Is there a significant difference between the IQs of the two groups at $\alpha = 0.02$? Assume that the population variances are equal.
6. A company that manufactures precision special-alloy steel shafts claims that the variance in the diameters of the shafts is no more than 0.0003. A random sample of 10 shafts gave a sample variance of 0.00027. At the 5% level of significance, test whether the company's claim can be substantiated.
7. Wyniki egzaminu (w punktach) uzyskane przez studentów dwóch grup przedstawia tabela:

Grupa FT1	9	10	8	13	25	14	9	12.5	9.5
Grupa FT2	18	10	10.5	18	16	15	6	15	16

Zakładając, że liczby punktów w każdej z grup mają rozkłady normalne, podaj centralne przedziały ufności dla każdej z grup na poziomie ufności $1 - \alpha = 0.90$ dla (a) wartości średniej oraz (b) wariancji rozkładu. (c) Na poziomie istotności $\alpha = 0.10$ zweryfikuj hipotezę, że studenci grupy FT2 byli lepiej przygotowani do egzaminu.

8. Based on the sample data of 50 days contained in the following table, test the hypothesis that the daily mean temperatures in the city are normally distributed with mean 77 and variance 36. Use $\alpha = 0.05$.

Temperature	46–55	56–65	66–75	76–85	86–95
Number of days	4	6	13	23	4