

## Zestaw 11 / 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. Rzucamy 30 razy monetę. Orła otrzymano 20 razy, a reszkę 10 razy. Sprawdzić na poziomie istotności  $\alpha = 0.05$  hipotezę, że moneta jest symetryczna. Czy wynik byłby taki sam gdyby  $\alpha = 0.01$ ?
4. Firma sprzedająca samochody pięciu różnych marek notowała reklamacje, zgłaszane przez kupujące osoby, w ciągu miesiąca od ich sprzedaży. Firma chce wiedzieć, czy zrezygnowanie ze sprzedaży niektórych marek zmniejszy liczbę zgłaszanych reklamacji? W tabelicy podano liczbę sprzedanych samochodów oraz liczbę reklamacji każdej marki. Korzystając z podanych danych znaleźć odpowiedź na pytanie postawione przez firmę.

marka	A	B	C	D	E
sprzedanych	20	30	26	50	18
reklamacji	5	10	7	10	3

5. Losowo wybrana próbka 100 Polaków żyła średnio 71.8 lat. Zakładając odchylenie standardowe populacji 8.9 lat zweryfikuj hipotezę, że średnio żyjemy ponad 70 lat. Przyjmij 5% jako poziom istotności.
6. (RN 8.1.6) W trakcie trzyletnich studiów nad wpływem pasty BM na pojawienie się ubytków u dzieci zgromadzono dane prezentowane poniżej:

	Liczba dzieci	Średnia liczba ubytków na dziecko	Niepewność standardowa
pasta BM	208	19.98	0.74
zwykła pasta	201	22.39	0.84

Przeprowadź test istotności na poziomie 1% hipotezy o braku wpływu pasty BM na liczbę ubytków.

7. 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.
8. Gracz postanawia sprawdzić kość, rzucając nią 240 razy. Otrzymane wyniki zebrane są w tabeli:

Liczba oczek	1	2	3	4	5	6
Liczba zdarzeń	20	46	35	45	42	52

Oblicz oczekiwaną liczbę zdarzeń przy założeniu, że kość nie jest obciążona. Przy pomocy testu  $\chi^2$  sprawdź, czy kość jest obciążona.