

**WERYFIKACJA HIPOTEZ PARAMETRYCZNYCH.**  
**Test niezależności chi-kwadrat.**  
**ZADANIA DO SAMODZIELNEGO ROZWIĄZANIA.**

**Zadanie 1**

W 40 wylosowanych zakładach pewnej gałęzi przemysłowej zbadano koszty materiałowe przy produkcji pewnego wyrobu i otrzymano średnią 550 PLN. Zakładając, że poziom kosztów materiałowych ma rozkład  $N(m,160)$ , zweryfikować hipotezę na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ , że średnie koszty materiałowe przy produkcji tego wyrobu wynoszą 600 PLN.

**Zadanie 2**

Tygodniowe wydatki polskich rodzin na żywność ( $X$ ) mają rozkład normalny. Uważa się, że wartość średnia tych wydatków jest większa niż 50 PLN. Zweryfikować prawdziwość tego sądu na poziomie istotności  $\alpha = 0,01$ , jeśli dla  $n = 20$  losowo wybranych rodzin otrzymano średnią na poziomie 56 PLN i odchylenie standardowe 15,2 PLN.

**Zadanie 3**

W zbadanej losowo próbie 150 rodzin zamieszkałych w Krakowie średnie miesięczne wydatki na mieszkanie wynosiły 250 PLN z odchyleniem standardowym równym 100 PLN. W podobnej 100-elementowej próbie rodzin zamieszkałych we Wrocławiu średnie miesięczne wydatki na mieszkanie wynosiły 200 PLN z odchyleniem standardowym równym 80 PLN. Czy otrzymane wyniki potwierdzają hipotezę zerową, że średnie wydatki na mieszkanie w Krakowie nie są wyższe niż we Wrocławiu? Przyjąć poziom istotności  $\alpha = 0,05$ .

**Zadanie 4**

Wysunięto hipotezę, że muzyka przy warsztatach zwiększa wydajność pracy robotników. Wylosowano grupę 8 robotników i zmierzono ich wydajność pracy przed i po umieszczeniu przy ich stanowiskach głośników, z których nadawano cicho muzykę. Wydajności (liczba sztuk na godzinę) przed i po zastosowaniu głośników były następujące:

<b>Przed</b>	Średnia = 30	Odch. standardowe = 5
<b>Po</b>	Średnia = 32	Odch. standardowe = 7

Zakładając, że wydajność pracy ma rozkład normalny zweryfikować na poziomie istotności  $\alpha = 0.05$  hipotezę, że wydajność pracy przy muzyce wzrasta.

**Zadanie 5**

Sprawdzić czy rodzaj samochodu miał wpływ na terminowość dostaw. Weryfikację hipotez przeprowadzić na poziomie istotności  $\alpha$  równym 0,05.

	Terminowo	Spóźniony	Razem
Jumbo	16	14	30
TIR	18	12	30
Dostawczy	24	6	30
Razem	58	32	90