

Zmienna t i test Studenta

Dane jest N niezależnych pomiarów $X_1, X_2, \dots, X_N$. Przypuśćmy że $1 < N \leq 30$. Zakładamy, że są to pomiary pewnej zmiennej losowej X o rozkładzie normalnym. Testujemy hipotezę $EX = \mu$.

Krok 1. Obliczamy średnią

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}.$$

Krok 2. Na podstawie danych obliczamy odchylenie standardowe zmiennej X :

$$\hat{\sigma}_X = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - \frac{1}{N}(\sum X_i)^2}{N - 1}}.$$

Krok 3. Obliczamy odchylenie standardowe zmiennej $\bar{X}$:

$$\hat{\sigma}_{\bar{X}} = \frac{\hat{\sigma}_X}{\sqrt{N}}.$$

Krok 4. Obliczamy zmienną t wzorem

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\hat{\sigma}_{\bar{X}}}.$$

Krok 5. Sprawdzamy w tablicy czy wartość bezwzględna $|t|$ przekracza wartość krytyczną dla $N - 1$ stopni swobody i wybranego poziomu istotności. Jeśli tak, to odrzucamy hipotezę $EX_i = \mu$.