Wprowadzenie

Posiadamy n próbek $X_1, ..., X_n$ z populacji o rozkładzie normalnym. Wyznaczmy średnią arytmetyczną $\bar{x}$. Wariancją jest znana lub wyznaczana z próby. Jak pokazano na wykładzie, możemy wyznaczyć gdzie znajduje się rzeczywista wartość oczekiwana populacji, oczywiście z pewnym, określonym prawdopodobieństwem. Zazwyczaj stosuje się $1 - \alpha = 0,9; 0.95; 0.975; 0.99$.

Zasady przeprowadzenie obliczeń są podobne jak przy testowaniu hipotez. Jeżeli wariancja została obliczona z próby to stosowanym rozkładem jest rozkład t-Studenta o $v = n - 1$ stopniach swobody. Przez $t_{\alpha,v}$ oznaczamy odpowiedni kwantyl rozkładu.

$$\mu \in [\bar{x} - t_{\alpha,v} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{\alpha,v} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}].$$

Jeżeli σ rozkaładu jest znane lub n duże to stosuje się odpowiedni kwantyl rozkładu normalnego.

Zadania

Zadanie 1
Wykonano 130 pomiarów temperatury na grupie zdrowych osób. Średnia uzyskanych wyników to $\bar{x} = 36,805$, wariancja z próby $s^2 = 0,166$. Wyznacz 95% przedział ufności.

Zadanie 2
Zbadano wytrzymałość 15 próbówek na działanie ciepła. Pęknięcie następowało po $\bar{x} = 1230s$ z odchyleniem standardowym próby $s = 270$. Wyznacz 99% przedział ufności.

Zadanie 3
W trakcie zmiany 28 klientów zatankowało średnio $\bar{x} = 30,9l$ paliwa z odchyleniem stadardowym wyznaczonym z próby $s = 16l$. Wyznacz $97,5\%$ przedział ufności.