

$$P(\mu - c\sigma < X < \mu + c\sigma) = F(\mu + c\sigma) - F(\mu - c\sigma) = \Phi\left(\frac{\mu + c\sigma - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\mu - c\sigma - \mu}{\sigma}\right) = \\ = \Phi(c) - \Phi(-c) = \Phi(c) - [1 - \Phi(c)] = 2\Phi(c) - 1$$

A keresett valószínűség csak attól függ, hogy az eltérés hányszorosa a szórásnak.

Pl. ha

$$c=1 \quad P(|x-\mu| < \sigma) = 2\Phi(c)-1 = 2 \cdot 0,8413-1 = 0,6826 \approx 68,3\%$$

$$c=2 \quad P(|x-\mu| < 2\sigma) = 2\Phi(2c)-1 = 2 \cdot 0,9773-1 = 0,9546 \approx 95,5\%$$

$$c=3 \quad P(|x-\mu| < 3\sigma) = 2\Phi(3c)-1 = 2 \cdot 0,9987-1 = 0,9974 \approx 99,9\%$$

A matematikai statisztikában ismertetésre kerülő statisztikai próbák miatt fontos megemlíteni a normális eloszlású valószínűségi változó kívül még néhány folytonos valószínűségi változót. Ezek közös jellemzője, hogy független standard normális eloszlású valószínűségi változókból képzett valószínűségi változók. Az előállításukban résztvevő független standard normális eloszlású valószínűségi változók számát szabadsági foknak nevezik. Ezen valószínűségi változók sűrűség- ill. eloszlásfüggvényének megadásától - azok bonyolultsága miatt - eltekintünk. A gyakorlatban csak ezen eloszlások bizonyos p-kvantiliseire lesz szükségünk, amelyek a Függelék táblázataiban megtalálhatók. (Ezek a χ^2 -, t- és F-eloszlások)

Példa: A fréziára megadott szabvány szerint az *Extra* minősítésű virág legalább 40 cm, az *I. osztályú* legalább 30 cm szárhosszúságú. Golden Melody frézia fajtára jellemző átlagos szárhossz 36 cm, 2,5 cm szórással. Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott virágszál

a./ *Extra* minőségű

b./ *I. osztályú*?

c./ Az állomány hány %-a lesz várhatóan sem *Extra*, sem *I. osztályú* minőségű?

d./ A várható érték körül mekkora az az intervallum, amin belüli szárhossz előfordulásának valószínűsége 80%?

Valószínűségi változó: a szárhossz mérőszáma

Normális eloszlás feltételezése esetén $\mu=36$, $\sigma=2,5$