

c. $\mu = 6,4$ $\sigma = 0,2$

$$P(6,1 \leq X < 6,4) = F(6,4) - F(6,1) = \Phi\left(\frac{6,4 - 6,4}{0,2}\right) - \Phi\left(\frac{6,1 - 6,4}{0,2}\right) = \Phi(0) - \Phi(-1,5) = \\ = \Phi(0) - (1 - \Phi(1,5)) = \Phi(0) - 1 + \Phi(1,5) = 0,5 - 1 + 0,9332 = 0,4332 \approx 43,3\%$$

d. Hipergeometrikus eloszlás

A 20 mintából 5-nek az értéke nagyobb, mint 6,5. A 20-ból 3-at választunk ki.

$N=20$ $M=5$ $n=3$ $k=3$

$$P(k=3) = \frac{\binom{M}{k} \binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}} = \frac{\binom{5}{3} \binom{15}{0}}{\binom{20}{3}} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} \cdot \frac{1}{15 \cdot 14 \cdot 13} = 0,021978 \approx 2,2\%$$

e. Egy várható értékre vonatkozó hipotézisvizsgálat

Nullhipotézis: $H_0: \mu = \mu_0 = 6,5$ σ nem ismert

Ellenhipotézis: $H_{12}: \mu < \mu_0 = 6,5$ egyoldali ellenhipotézis

Szignifikancia szint: $\varepsilon = 0,05$

Próbastatisztika: $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s} \sqrt{n} = \frac{6,4 - 6,5}{0,24} \sqrt{20} = -1,86$

szabadsági fok: $n-1=20-1=19$

Kritikus tartomány: $K_{12}: \{t < -t_{1-\varepsilon} = -t_{0,95} = -1,729\}$

A számított t -érték a kritikus tartományba esik, így a nullhipotézist 5%-os tévedési valószínűséggel elutasítjuk. A talaj pH értéke kisebb, mint 6,5.

f. Két várható értékre vonatkozó hipotézisvizsgálat

$\bar{x}_1 = 6,4$ $s_1 = 0,24$ $n_1 = 20$

$\bar{x}_2 = 6,25$ $s_2 = 0,25$ $n_2 = 10$

Nullhipotézis: $H_0: \mu_1 = \mu_2$, σ_1 és σ_2 nem ismert

Ellenhipotézis: $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, kétoldali ellenhipotézis