Statistikk

Jo Eidsvik

Matematiske fag, NTNU

Gjennomsnittet

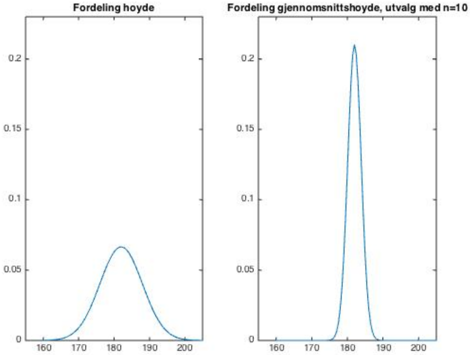
$X_1, \ldots, X_n$ er uavhengige normalfordelte variable med $E(X_i) = \mu$, $Var(X_i) = \sigma^2$.

$$\bar{X} = \frac{1}{n}(X_1 + \ldots + X_n)$$

1. $\bar{X}$ estimerer μ.
2. $Z = \sqrt{n}\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma}$, Z er normalfordelt med $E(Z) = 0$, $Var(Z) = 1$.
3. Dette kan bevises ved bruk av moment-genererende funksjoner.

Eksempel - høyde

- Data $X_1, X_2, \ldots, X_n$, $E(X_i) = 182$, $Var(X_i) = 6^2 = 36$.
- $n = 10$, $Var(\bar{X}) = 0.1\sigma^2 = 3.6 = 1.9^2$.



Sentralgrenseteoremet

$X_1, \ldots, X_n$ er uavhengige med $E(X_i) = \mu$, $Var(X_i) = \sigma^2$.

$$\bar{X} = \frac{1}{n}(X_1 + \ldots + X_n) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$$

1. $\bar{X}$ estimerer μ.
2. $Z = \sqrt{n}\frac{\bar{X}-\mu}{\sigma}$, Z vil konvergere mot en normalfordelt med $E(Z) = 0$, $Var(Z) = 1$ når $n \to \infty$.

Utvalg og Estimering

Tema denne uka:

- Data er et utvalg: $X_1, X_2, \dots, X_n$ uavhengige og identisk fordelt med tetthet eller punktsannsynlighet $f(x;\theta)$.
- Vi vil estimere modellparameter $\hat{\theta} = \hat{\theta}(X_1, X_2, \dots, X_n)$.
- Vi antar typisk at fordelingstype (Normal, eksponensial, Poisson, eller lignende) er kjent fra erfaring omkring mekanismen.