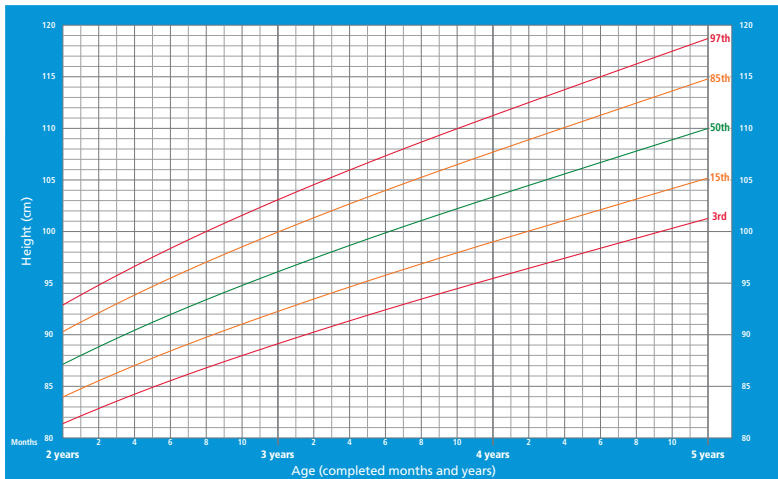


Height-for-age BOYS

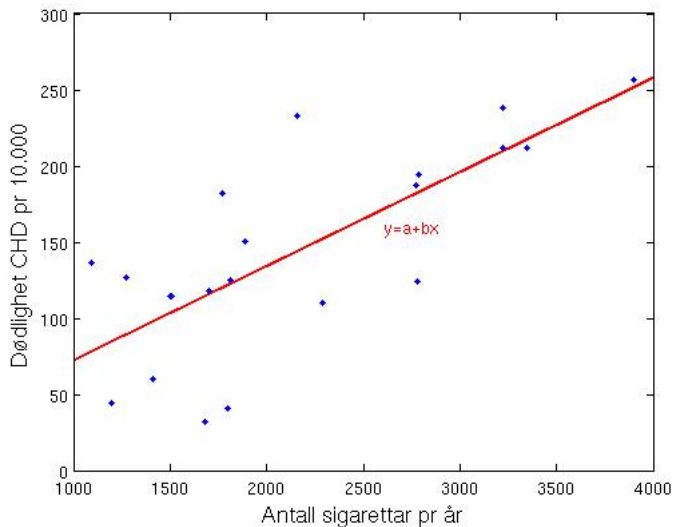
2 to 5 years (percentiles)



WHO Child Growth Standards

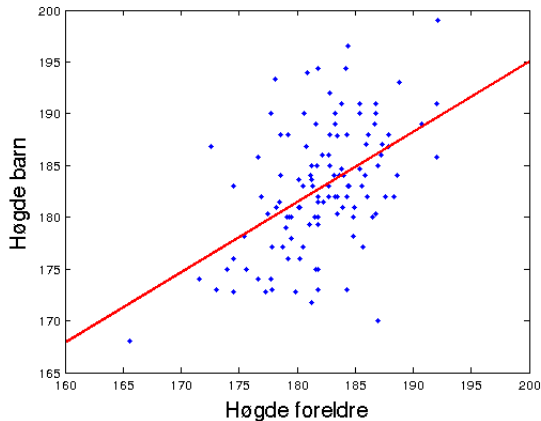
Sigarett - hjertestans

Estimat: $a = 11.41$ og $b = 0.0616$



Høgde foreldre-barn, våre data

Estimat: $a = 59.2$ og $b = 0.68$



Bruker ein enkel liner regresjonsmodell til å svare på:

- Kor høg er to og eit halvtåringar?
- Er det ein samanheng mellom røyking og hjarteinfart?
- Kor høg kjem Einar, som har foreldre med gjennomsnittthøgde 182.5, til å bli?

Bruker ein enkel liner regresjonsmodell til å svare på:

- Kor høg er to og eit halvtåringar? [Prediksjon](#)
- Er det ein samanheng mellom røyking og hjarteinfart?
[Hypotesetest](#)
- Kor høg kjem Einar, som har foreldre med gjennomsnittthøgde 182.5, til å bli? [Prediksjon](#)

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$$

- Y : Respons (stok. var)
- x_i : Forklaringsvariabel (kjent, tal)
- α og β : Regresjonsparameter (param, tal, ukjent)
- ϵ_i : Tilfeldig støy ('feilen', stok.var)
 - $E(\epsilon_i) = 0$, $Var(\epsilon) = \sigma_\epsilon^2$
 - σ_ϵ^2 (param., tal, ukjent)

Dersom $\epsilon \sim N(0, \sigma^2)$

$$Y_i \sim N(\alpha + \beta x_i, \sigma^2)$$

Vi kjenner typisk ikkje parametra α , β og σ_ϵ^2 .

- 1 Scaffar data
- 2 Estimerer α , β og σ_ϵ^2 .

Vi gjer:

- Hypotesetest for α , β eller σ_ϵ^2 .
- Prediksjon når α , β og σ_ϵ^2 er estimert.

Regresjonsparametra

Må estimere α , β , σ_ϵ^2 frå data.

Data: $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Antar uavh.

Parametre: α , β , σ^2

Estimatorar: A , B , S_ϵ^2

Estimat: a , b , s_ϵ^2

Minste kvadraters metode:

Finn a og b slik at kvadratfeilen, SSE , blir minst mogeleg

$$SSE = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y - (a + bx_i))^2$$

Minste kvadraters estimatorar

- $A = \bar{Y} - B\bar{x}$
- $B = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})Y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})Y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}$

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$$

Antar $\epsilon_i \stackrel{u.i.f.}{\sim} N(0, \sigma^2)$

$$Y_i \sim N(\alpha + \beta x_i, \sigma^2)$$

Estimatorar

- $A \sim N(\alpha, \sigma_A^2)$
 - der $\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sigma_\epsilon^2$
- $B \sim N(\beta, \sigma_B^2)$
 - der $\sigma_B^2 = \text{Var}(B) = \frac{\sigma_\epsilon^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sigma_\epsilon^2}{S_{xx}}$
- $S_\epsilon^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}$
 - der $\hat{Y}_i = A + Bx_i$

Høgde foreldre-barn, våre data, med 95%prediksjonsintervall

Estimat: $a = 28.6$, $b = 0.80$, $s_{\epsilon}^2 = 13.7^2$

