

Problema 1

Amb el model lineal normal

$$\begin{aligned}1.95 &= \alpha - \beta + \epsilon_1 \\6.03 &= \alpha + 2\beta + \gamma + \epsilon_2 \\7.88 &= 2\alpha + \beta + \gamma + \epsilon_3 \\4.10 &= 3\beta + \gamma + \epsilon_4\end{aligned}$$

contesteu les següents qüestions:

- (a) Quina condició ha de verificar una funció paramètrica per a que sigui estimable en aquest model?
- (b) Indiqueu si les funcions paramètriques següents són estimables i calculeu l'estimador MQ quan sigui possible:

$$(i) 3\alpha + 3\beta + 2\gamma \qquad (ii) \alpha + 2(\beta + \gamma)$$

- (c) Calculeu l'estimació de la covariància entre els estimadors lineals òptims de $\alpha - \beta$ i $3\beta + \gamma$ i la variància de l'estimador lineal òptim de $3\alpha + 3\beta + 2\gamma$.
- (d) Feu el contrast de la hipòtesi $H_0 : 3\alpha + \gamma = 0$.

Problema 2

Ajusteu una recta de regressió als següents punts:

x	1	3	5	10	11
y	1.95	5.78	11.21	19.50	22.03

Es demana:

- (a) Obteniu l'estimació dels paràmetres del model $(\beta_0, \beta_1, \sigma^2)$ i calculeu el coeficient de determinació.
- (b) Doneu els intervals de confiança al 95% de β_0 i de β_1 .
- (c) Contrasteu les hipòtesis $H_0 : \beta_0 = 0$ i $H_0 : \beta_1 = 2$. Utilitzeu un nivell de significació $\alpha = 0.05$.
- (d) Estimeu el pendent β_1 de la recta, si ens diuen que la recta passa per l'origen de coordenades. Contrasteu en aquesta circumstància la hipòtesi $H_0 : \beta_1 = 2$.