1.1 $J(\vec{\beta}) = \sum_{1}^{N} (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{1}^{N} (y_i - \beta_0 + \beta_1 x_i)^2 = \| \vec{y} - X\vec{\beta} \|^2$

On veut minimiser $J(\vec{\beta})$ par rapport à $\vec{\beta}$. Le vecteur minimal minimisant $J(\vec{\beta})$ est $\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \end{bmatrix}$ avec $X = \begin{bmatrix} 1 & x_1 \\ \vdots & \vdots \\ 1 & x_N \end{bmatrix}$

1.2 $\hat{\beta}_1 = \dfrac{\sum_{1}^{N} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{1}^{N} (x_i - \bar{x})^2}$ $\quad \bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{1}^{N} x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{N} \sum_{1}^{N} y_i \quad \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$

$$\bar{x}[N] = \frac{(n-1)\bar{x}[N-1] + x_n}{N} = \bar{x}[N-1] + \frac{1}{N}(x_n - \bar{x})$$

$\hat{\beta}_1 = 3/2 \quad \hat{\beta}_0 = -7/2 \quad \bar{x} = 3 \quad \bar{y} = 1$

1.3