

Álgebra Linear,
Teste 2, Unidade 3.
25/07/2024.
Prof. Ronaldo.

August 1, 2024

1. Em certo experimento, os seguintes pontos são medidos

x	y
1	3,3
2	0,1
3	-5,4

Usando o método de mínimos quadrados, determine o melhor ajuste para os parâmetros a e b da função $f(x) = a - bx^2$ que servirá de modelo para descrever esses dados.

Solução:

1. Primeiramente, vamos montar o sistema

$$\begin{aligned}f(1) &= 3,3 \\f(2) &= 0,1 \\f(3) &= -5,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a - b &= 3,3 \\a - 4b &= 0,1 \\a - 9b &= -5,4\end{aligned}$$

Que pode ser escrito na forma matricial

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -4 \\ 1 & -9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3,3 \\ 0,1 \\ -5,4 \end{pmatrix}.$$

A solução de mínimos quadrados é dada por

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -4 \\ 1 & -9 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -4 \\ 1 & -9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -4 \\ 1 & -9 \end{pmatrix}^T \begin{pmatrix} 3,3 \\ 0,1 \\ -5,4 \end{pmatrix},$$

que indica

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4.41 \\ 1.08 \end{pmatrix}$$