

Le but de ce document est de présenter la résolution de l'exercice 3.1 sur les moindres carrés tel que défini dans le cours.

## 1 Question 1

Ici le but est de calculer le gradient de la fonction

$$f(x, y) = x * y$$

au point

$$(x_0, y_0)$$

on donc

$$\vec{\nabla} f = \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \vec{x} + \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \vec{y}$$

$$\vec{\nabla} f = x \vec{y} + y \vec{x}$$

$$\vec{\nabla} f(x_0, y_0) = x_0 \vec{y} + y_0 \vec{x}$$

## 2 Question 2

Sous la forme

$$(x, y) \cdot Q \cdot (x, y)^T + L(x, y)^T + c$$

on a

$$f(x, y) = (x, y) \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0.5 \\ 0.5 & 0 \end{bmatrix} \cdot (x, y)^T$$

we also have

$$(x, y) \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0.5 \\ 0.5 & 0 \end{bmatrix} * 2 = \nabla f$$