Série n°5 : la méthode de Steepest Ascent

Exercice n°1 :

Soit $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$

$x \longrightarrow f(x) = 6x_1 + 3x_1x_2 - 2x_2 + 12$

Trouver $\underset{x \in \mathbb{R}^2}{\mathrm{Max}} f$, par la méthode de Steepest Ascent

$x_0 = \left(\frac{1}{2}, -2\right)^t$

Exercice n°2 :

Soit $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$

$x \longrightarrow f(x) = -x_1^2 - 2x_2^2$

Trouver $\underset{x \in \mathbb{R}^2}{\mathrm{Max}} f$, par la méthode de Steepest Ascent

$x_0 = (1, 1)^t$

Exercice n°3 :

Soit $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}$

$x \longrightarrow f(x) = -x_1^2 - 7x_2^2 - x_3^2 + x_1x_2$

1) Montrer que f est strictement concave
2) Résoudre $\underset{x \in \mathbb{R}^3}{\mathrm{Max}} f$, par la méthode de Steepest Ascent

on donne $x_0 = \begin{pmatrix} 1/100 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\varepsilon = 0{,}005$

3) En quoi diffère la méthode Steepest Ascent de la méthode de Newton-Raphson

Exercice n°4 :

Soit $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$

$x \longrightarrow f(x) = -x_1^2 + x_1x_2 + 2x_1 - 8x_2^2$

1) Montrer que f est strictement concave
2) Utiliser la méthode de Steepest Ascent, pour déterminer Max de f en partant de $x_0 = \left(\frac{32}{31}, \frac{2}{31}\right)^t$

Exercice n°5 :

On considère la fonction $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$, $x \longrightarrow f(x) = -4x_1x_2 - 2x_1^2 - 3x_2^3$

Utiliser la méthode de Steepest Ascent pour déterminer $\mathrm{Max}\, f(x)$, on donne x_0 point de départ.