
Programmation Mathématique
Responsable: A. Lisser
Nombre de pages: 1

TD 2

Exercice I

Les fonctions suivantes sont elles convexes, concaves ou ni convexe ni concave ?

- a. $f(x) = 10x - x^2$.
- b. $f(x) = x^4 + 6x^2 + 12x$.
- c. $f(x) = 2x^3 - 3x^2$.
- d. $f(x) = x^4 + x^2$.

Exercice II

Calculer le minimum et le maximum (valeurs) de la fonction suivante :

$$f(x) = 12x^5 - 45x^4 + 40x^3 + 5.$$

Exercice III

Donner l'approximation de second ordre de la fonction :

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_2^2 x_3 + x_1 \exp^{x_3}.$$

au voisinage du point $X^* = (1, 0, -2)^t$.

Exercice IV : Méthode de Newton

P1. Calculer le minimum de la fonction :

$$f(x) = 0.65 - \frac{0.75}{1 + \lambda^2} - 0.65\lambda \tan^{-1} \frac{1}{\lambda}.$$

On utilisera trois itérations de la méthode de Newton en partant de $\lambda_1 = 0.1$.
La précision numérique demandée est $\epsilon = 0.01$.

P2. Minimiser la fonction :

$$f(x_1, x_2) = x_1 - x_2 + 2x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2.$$

en partant de $X_1 = (0, 0)$ et en utilisant la méthode de Newton.