

Exercices d'Optimisation sans Contraintes: approche analytique

Fonction d'une variable

1. Trouver les extrema de la fonction

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$$

en déterminant ses points critiques et en utilisant le second critère de dérivation.

2. Trouver les valeurs de x qui minimisent ou maximisent la fonction

$$f(x) = e^{-x}(x^2 + 1)$$

en déterminant les dérivées et en vérifiant la nature des points critiques.

3. Déterminer les extrema locaux et globaux de

$$f(x) = \ln(x) - x^2, \quad x > 0.$$

Fonction de plusieurs variables

1. Trouver les extrema de la fonction

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 4x - 6y + 13$$

en utilisant le gradient et la matrice hessienne.

2. Déterminer les points critiques et analyser leur nature pour

$$f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy + 1.$$

3. Trouver les extrema de

$$f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}$$

en utilisant la dérivée partielle et la matrice hessienne.