

Arnaud Hirtz
Analyse DEUG 2
Université de Haute Alsace

Extrema de fonctions à plusieurs variables

Exercice 1 Déterminer les extrema de la fonction

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^2 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y \end{aligned}$$

Exercice 2 Déterminer les extrema de la fonction

$$\begin{aligned} g : \mathbb{R}^2 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto xye^{x+y} \end{aligned}$$

Exercice 3 Déterminer les extrema de la fonction

$$\begin{aligned} h : \mathbb{R}^2 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto x(\ln^2 x + y^2) \end{aligned}$$

Exercice 4 Déterminer le maximum et le minimum de $3xy - 3x^2 - y^3$ sur $[-1, 1] \times [-1, 1]$.

Exercice 5 Comparer les fonctions $f(x, y) = x^3 + y^3 + 6(x^2 + y^2) - 12x + 15xy$ et $g(x, y) = y^3 + 3(x^2 + y^2) + 12x - xy$ au voisinage de l'origine.

Exercice 6 Déterminer la matrice de Jordan de la fonction

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^4 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y, z, t) &\mapsto 3x^2y + 2xyzt + yt^2 + x^2z^2 \end{aligned}$$