

Optimisation

1. Calculer les extrema d'une fonction d'une variable

Calculer les extrema locaux et globaux de la fonction

$$f := x \mapsto x^3 - 12x + 1$$

sur l'intervalle $[-4, 6]$.

2. Calculer des extrema faciles à deux variables

a) Dessiner le domaine $D := [-1, 3] \times [1, 4]$ et deux lignes de niveau de la fonction

$$f := (x, y) \mapsto 2x + 3y + 2$$

qui rencontrent D .

b) Calculer le minimum et le maximum de f sur D .

c) Mêmes questions pour

$$g := (x, y) \mapsto 2x - 3y^2 - 1.$$

3. Gérer un point critique à deux variables

a) Etudier les points critiques de la fonction $f := (x, y) \mapsto 2x^2 + 2xy + y^2 + 2y + e$.

b) Même question pour $g := (x, y) \mapsto xy - x + y + 995476$.

c) Même question pour $h := (x, y) \mapsto 44352(x^3 - 3xy + y^3) + 995476$.

4. Calculer des extrema à deux variables

a) Calculer les extrema de

$$f := (x, y) \mapsto x^2 + y^2 - xy + x + y$$

sur le triangle défini par les trois inéquations $x \leq 0$, $y \leq 0$ et $x + y \geq -3$.

b) Même question pour

$$g := (x, y) \mapsto 1 + xy - x - y$$

sur le domaine défini par les inéquations $x^2 \leq y \leq 4$.

5. Etudier un trinôme homogène

Décrire, selon les valeurs de b et c , le lieu où le trinôme $x^2 + bxy + cy^2$ est négatif.