

Programmation Mathématique

Responsable: A. Lisser

Nombre de pages: 1

TD 1

Exercice I

1. $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto f(x) := \langle c, x \rangle + \gamma$.
Déterminer $\nabla f(x)$, $\nabla^2 f(x)$ en tout point de x .
2. $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ $x \mapsto F(x) := Lx + b$, où $L \in \mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{R})$.
Déterminer $\mathcal{J}F(x)$.
3. $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto f(x) := \frac{1}{2} \langle Ax, x \rangle + \langle d, x \rangle + \delta$.
Déterminer $\nabla f(x)$, $\nabla^2 f(x)$.
4. $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ $x \mapsto g(x) := \sum_{i=1}^n [r_i(x)]^2$
où les $r_i : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ sont deux fois différentiables.
Déterminer $\nabla g(x)$, $\nabla^2 g(x)$.

Exercice II

Soit $A = [a_{ij}] \in \mathcal{S}(\mathbb{R})$. Rassemblez toutes les caractéristiques que vous connaissez de: « A est définie positive», et de « A est semidéfinie positive.».

On discutera les propriétés de $\mathcal{P}_n^\circ(\mathbb{R})$ et de $\mathcal{P}_n(\mathbb{R})$, les caractérisations diverses de $A \in \mathcal{P}_n^\circ(\mathbb{R})$, de $A \in \mathcal{P}_n(\mathbb{R})$ et les propriétés de la forme quadratique.