

## Dérivation, Calcul matriciel

### • Énoncés / notions à connaître :

#### Dérivation

- Notion de dérivée en un point. Dérivée à gauche, à droite. Interprétation graphique : tangente.
- Fonction dérivable / de classe  $\mathcal{C}^1$  sur un domaine. Dérivée des fonctions usuelles.  
Dérivée de somme/produit/quotient/composition.
- Dérivabilité d'une bijection réciproque.
- Théorème de Rolle.
- Égalité des accroissements finis (EAF). Inégalité des accroissements finis (IAF).
- Théorème du prolongement de la dérivée (en un point).
- Lien entre dérivée et sens de variation.

#### Calcul matriciel

- Notion de matrice à coefficients réels, notations  $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{R})$ ,  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ .
- Somme, multiplication par un réel, produit de matrices (+définition théorique), transposition.  
Propriétés de ces opérations.
- Matrice identité, propriétés.
- Puissances  $A^k$  d'une matrice carrée  $A$ . Diverses méthodes de calcul.
- Identités remarquables  $(A + B)^m$ ,  $A^m - B^m$  pour deux matrices qui commutent.
- Notion de polynôme de matrice  $P(A)$ .
- Matrices carrées particulières : triangulaire inférieure/supérieure, diagonale, symétrique, anti-symétrique.

### • Démonstrations à connaître :

- Théorème de Rolle (en admettant le Lemme "extremum et dérivée") (Théorème 3)
- Égalité des accroissements finis (en admettant le Théorème de Rolle) (Théorème 4)
- Inégalité des accroissements finis (en admettant l'égalité des accroissements finis) (Théorème 5)