

# Colle n°16

## DÉRIVATION

### I Dérivabilité en un point

1. Dérivabilité en un point
2. Dérivabilité à gauche ou à droite en un point
3. Dérivabilité et continuité
4. Développement limité d'ordre 1
5. Interprétation graphique

### II Dérivabilité sur un intervalle

1. Définition
2. Dérivées successives
3. Fonctions de classe  $C^k$

### III Opérations sur les dérivées

1. Addition
2. Multiplication par un réel
3. Multiplication
4. Inverse, quotient
5. Composition
6. Application réciproque
7. Dérivées usuelles

### IV Applications de la dérivation

#### Questions de cours :

1. Extremum local et dérivée (proposition 11 page 7).
2. Associativité du produit matriciel (proposition 2 page 3).

3. Calcul de  $A^n$  où  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  (exercice 1 page 4).

4. Calcul de  $A^n$  où  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  (exercice 1 page 4).

5. Décomposition d'une matrice carrée en somme d'une matrice symétrique et d'une matrice antisymétrique (proposition 12 page 6).

**Ne pas oublier d'énoncer les théorèmes avant de les démontrer.**

1. Extremum local d'une fonction
2. Théorème de Rolle
3. Théorème des accroissements finis
4. Inégalité des accroissements finis
5. Théorème de limite de la dérivée
6. Sens de variation d'une fonction dérivable

### V Fonctions convexes

1. Définition
2. Propriétés et caractérisation
3. Exemples d'inégalités de convexité

## CALCUL MATRICIEL - SYSTÈMES LINÉAIRES

### I Calcul matriciel

1. Définitions
2. Addition et multiplication par un scalaire
3. Produit matriciel
4. Matrices inversibles
5. Matrices élémentaires
6. Transposée d'une matrice
7. Matrices symétriques et antisymétriques