

## **Table des matières**

### **Chapitre 1 – Espaces métriques et topologie générale**

- Définitions de distance, de boule ouverte/fermée
- Suites, limites et continuité
- Espaces métriques – compacité, complétude, connexité
- Topologie générale (ouverts, fermés, adhérence, etc.)

### **Chapitre 2 – Propriétés topologiques des applications continues**

- Continuité des fonctions entre espaces métriques
- Propriétés préservées : connexité, compacité
- Théorèmes : image d'un compact, boules d'inversion, etc.

### **Chapitre 3 – Fonctions convexes**

- Définition de la convexité pour fonctions et ensembles
- Propriétés : projection sur un convexe fermé
- Théorème de séparation des convexes

### **Chapitre 4 – Fonctions d'une variable réelle à valeurs vectorielles**

- Définition et exemples
- Différentiation pour fonctions à valeurs dans  $\mathbb{R}^q$
- Applications aux courbes et à la cinématique

### **Chapitre 5 – Calcul différentiel des fonctions de $\mathbb{R}^p$ dans $\mathbb{R}^q$**

- Dérivées partielles et différentiable
- Différentiel total, dérivée directionnelle, gradient
- Formule de Taylor multivariée
- Étude des extrémums : points critiques, maxima/minima conditionnels
- Théorème des fonctions implicites