

Mathématiques MP – Plan

Louis Alvin

30 mars 2021

Chap 1 : Suites et séries

1. Rappels
2. Critères
3. Séries de nombres réels ou complexes
4. Convergence absolue

Chap 2 : Suites et séries de fonctions

1. Modes de convergence
2. Comparaison des modes de convergence
3. Interversion de limites
4. Approximation uniforme

Chap 3 : Compléments en algèbre linéaire

1. Espaces vectoriels
2. Sous-espaces stables d'un endomorphisme, matrice
3. Exemples de déterminants
4. Matrices semblables et Traces

Chap 4 : Réduction des endomorphismes

1. Généralités
2. Éléments propres
3. Polynôme caractéristique
4. Polynômes d'un endomorphisme
5. Diagonalisation
6. Nilpotence
7. Trigonalisation
8. Diagonalisation et Python

Chap 5 : Structures algébriques

1. Loi de composition interne
2. Groupes
3. Anneaux, corps, algèbres
4. Idéaux
5. Anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$
6. Divisibilité et irréductibilité

Chap 6 : Séries entières

1. Définition d'une série entière et premières propriétés
2. Calcul du rayon de convergence
3. Opérations sur les séries entières
4. Continuité sur le disque ouvert de convergence
5. Primitive de la somme d'une série entière
6. Déivation de la fonction somme d'une série entière
7. Fonctions développables en séries entières
8. Développements en séries entières classiques

Chap 7 : Famille sommable de nombres complexes

1. Un peu de dénombrement
2. Familles sommables de nombres réels ou complexes
3. Applications des familles sommables

Chap 8 : Probabilité

1. Espace probabilisé
2. Conditionnement et indépendance

Chap 9 : Variables aléatoires

1. Loi d'une variable aléatoire
2. Loi conditionnelle et variables aléatoires indépendantes
3. Lois discrètes usuelles
4. Moments d'une variable aléatoire
5. Fonctions génératrices (des moments)

Chap 10 : Intégrales impropre

1. Intégrale des fonctions continues par morceaux
2. Convergence des intégrales généralisées
3. Fonctions positives : critères d'intégrabilité
4. Propriétés de l'intégrale
5. Intégration des relations de comparaison
6. Espaces vectoriels normés de fonctions intégrables (HP)

Chap 11 : Fonctions convexes

1. Parties convexes d'un espace vectoriel réel
2. Fonctions convexes d'une variable réelle
3. Caractérisations

Chap 12 : Intégrales à paramètres

1. Suites et séries de fonctions intégrables
2. Fonctions définies par une intégrale

Chap 13 : Espaces vectoriels normés

1. Norme et distance
2. Suites convergentes et normes équivalentes
3. Topologie
4. Fonctions entre espaces vectoriels normés

Chap 14 : Fonctions à valeurs dans \mathbb{R}^n et courbes paramétrées

1. Fonctions à valeurs vectorielles
2. Arcs paramétrés
3. Courbes en Python

Chap 15 : Orthogonalités et endomorphismes

1. Espaces préhilbertiens et euclidiens
2. Endomorphismes symétriques
3. Réduction des endomorphismes symétriques
4. Endomorphismes orthogonaux
5. Cas particulier de la dimension 2 et 3

Chap 16 : Fonctions de plusieurs variables

1. Applications différentiables
2. Dérivées selon un vecteur, dérivées partielles
3. Cas des applications numériques
4. Vecteurs tangents à une partie d'un espace vectoriel normé de dimension finie
5. Applications de classe \mathcal{C}^1
6. Dérivées partielles d'ordre supérieur

Chap 17 : Équations différentielles linéaires

1. Équations différentielles linéaires d'ordre 1
2. Équations différentielles linéaires d'ordre 1 à coefficients constants
3. Équations différentielles linéaires scalaires d'ordre 1
4. Équations différentielles linéaires scalaires d'ordre n
5. Équations différentielles linéaires scalaires du second ordre