

Sommaire

1. Rappels fondamentaux d'algèbre et d'analyse

- Ensembles de nombres et calcul algébrique
- Fonctions usuelles et propriétés
- Identités remarquables et polynômes
- Notions de base sur les suites

2. Fonctions et étude locale

- Limites et continuité (rappels)
- Dérivation et interprétation graphique
- Variations de fonctions
- Convexité et points d'inflexion
- Développements limités et approximations

3. Intégration et calcul intégral

- Primitives et intégrales usuelles
- Méthodes de calcul
- Intégration par parties et changement de variable
- Intégrales impropres (rappels)
- Applications physiques

4. Suites et séries numériques

- Convergence des suites
- Suites récurrentes (rappels et méthodes)
- Séries numériques : critères essentiels
- Approximation et convergence

5. Algèbre linéaire – rappels structurants

- Espaces vectoriels et bases
- Applications linéaires
- Matrices et systèmes linéaires
- Diagonalisation (notions essentielles)

6. Équations différentielles

- Équations du premier ordre
- Équations linéaires du second ordre
- Systèmes simples
- Modélisation en sciences physiques

7. Géométrie et outils vectoriels

- Produit scalaire et orthogonalité
- Produit vectoriel et applications
- Droites et plans dans l'espace
- Interprétation géométrique des équations

8. Fonctions de plusieurs variables

- Notions fondamentales
- Dérivées partielles
- Gradient et interprétation physique
- Extrema et optimisation

9. Questions de réflexion et approfondissement

- Raisonnement mathématique
- Justification des méthodes
- Analyse d'énoncés
- Exercices de synthèse et démonstrations guidées

10. Exercices d'entraînement progressifs

- Exercices de base (automatisation)
- Exercices intermédiaires (méthodes)
- Exercices avancés (synthèse)
- Problèmes type concours/licence

11. Applications aux sciences physiques

- Mécanique classique
- Électromagnétisme (modèles mathématiques)
- Oscillations et phénomènes périodiques
- Modélisation et interprétation des résultats

12. Corrigés et éléments de méthode

- Corrigés détaillés des exercices
- Indications de résolution
- Pièges classiques et erreurs fréquentes
- Méthodes à retenir