

Collection « Comprendre et appliquer »

176124

Suites et séries

449 TESTS ET EXERCICES CORRIGÉS

G. HIRSCH
G. EGUETHER

1^{er} cycle :
DEUG - IUT - BTS
Classes préparatoires
Écoles d'ingénieurs
Formation permanente

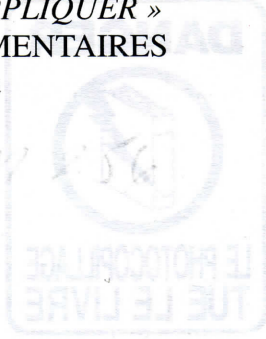
$$f_n(x) = n \sin 2n x + x \cos 3x \quad (n \geq 0)$$

25

M 256

COLLECTION « COMPRENDRE ET APPLIQUER »
MATHÉMATIQUES PRATIQUES ÉLÉMENTAIRES

Coordonnateur : G. Germain



— 25 —

SUITES ET SÉRIES

449 tests et exercices corrigés

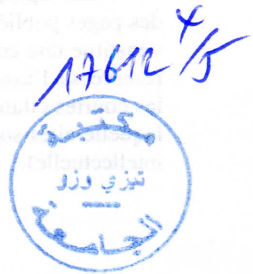
Gérard HIRSCH

Docteur ès sciences

Gérard EGUETHER

Docteur de spécialité

Université de Nancy I



MASSON

Paris Milan Barcelone

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS

CHAPITRE PREMIER - Suites numériques	1
1.1. Définition d'une suite numérique	1
1.2. Suites monotones	1
1.3. Suites convergentes	2
1.4. Sous-suites	3
1.5. Suites majorées	3
1.6. Opérations sur les limites	4
1.7. Critères de convergence	4
1.8. Critère de Cauchy	5
1.9. Suites de nombres complexes	5
CHAPITRE 2 - Comparaison de suites	10
2.1. Comparaisons de suites terme à terme	10
2.2. Autres relations de comparaison : notations de Landau	11
2.3. Propriétés de la relation d'équivalence	12
2.4. Propriétés des relations o et O	13
2.5. Cas des fonctions	13
2.6. Recherche pratique d'équivalents	13
CHAPITRE 3 - Suites récurrentes	20
3.1. Définition des suites récurrentes	20
3.2. Suites vérifiant une relation $a_n = f(a_{n-1})$	21
3.3. Suites récurrentes linéaires	24
3.4. Suites récurrentes multiples	26
3.5. Applications des suites récurrentes	26
CHAPITRE 4 - Séries numériques	36
4.1. Définition des séries convergentes	36
4.2. Propriétés des séries	38
4.3. Séries de signe constant	38
4.4. Règles de convergence pour les séries positives	41
4.5. Séries absolument convergentes	43
4.6. Séries semi-convergentes	44

CHAPITRE 5 - Suites et séries de fonctions	62
5.1. Convergence dans les espaces de fonctions	62
5.2. Propriétés de la convergence uniforme	66
5.3. Convergence des séries de fonctions	76
CHAPITRE 6 - Séries entières	84
6.1. Définition d'une série entière	84
6.2. Opérations sur les séries entières	84
6.3. Convergence uniforme d'une série entière	85
6.4. Dérivation d'une série entière	86
6.5. Primitivation d'une série entière	87
6.6. Détermination du rayon de convergence d'une série entière	87
6.7. Théorème d'Abel	88
6.8. Les séries classiques	89
6.9. Résolution des équations différentielles linéaires par les séries entières	91
6.10. L'exponentielle complexe	92
CHAPITRE 7 - Séries de Fourier	109
7.1. Fonctions périodiques	109
7.2. Définition des coefficients de Fourier	109
7.3. Egalité de Bessel-Parceval	110
7.4. Convergence des séries de Fourier	111
7.5. Propriétés des séries de Fourier	112
7.6. Recherche de solutions d'une équation différentielle linéaire par les séries de Fourier	113
7.7. Coefficients de Fourier pour une fonction T-périodique	115
CHAPITRE 8 - Intégrales dépendant d'un paramètre	124
8.1. Convergence uniforme d'une famille d'intégrales	124
8.2. Passage à la limite sous le signe d'intégration	126
8.3. Interversion des signes \int et \sum	126
8.4. Fonctions définies par une intégrale : continuité	127
8.5. Fonctions définies par une intégrale : dérivabilité	128
INDEX	139

G. HIRSCH
G. EGUETHER

Suites et séries

449 TESTS ET EXERCICES CORRIGÉS

Cet ouvrage correspond à un niveau de deuxième année de premier cycle universitaire et fait appel à des notions classiques d'analyse et d'algèbre de première année, en particulier tout ce qui concerne les fonctions d'une variable réelle. Le contenu des chapitres est le suivant :

- Suites numériques,
- Comparaison de suites,
- Suites récurrentes,
- Séries numériques,
- Suites et séries de fonctions,
- Séries entières,
- Séries de Fourier,
- Intégrales dépendant d'un paramètre.

Les notions de cours sont illustrées à l'aide de 67 exercices corrigés répartis au fil des différents chapitres. L'étudiant pourra ensuite vérifier qu'il a bien assimilé l'ensemble du cours grâce aux 382 tests regroupés en fin de chapitres.

Gérard HIRSCH et Gérard EGUETHER enseignent à l'université de Nancy I.



9 782225 849824

ISBN : 2-225-84982-X