

LE COURS DE MATHÉMATIQUES

RAMIS
DESCHAMPS
ODOUX



Séries et équations
différentielles

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

1. Séries	1
1.1. Série. Somme d'une série	1
1.2. Étude de la convergence absolue d'une série	6
1.3. Séries semi-convergentes	15
1.4. Produit de deux séries	20
1.5. Associativité et commutativité de la somme d'une série	22
1.6. Intégrales impropres et séries	27
1.7. Calcul approché de la somme d'une série	34
1.8. Familles sommables	37
1.9. Produits infinis	43
<i>Exercices</i>	45
2. Suites et séries d'applications	53
2.1. Généralités sur les suites d'applications	53
2.2. Continuité, dérivabilité, intégrabilité de la limite d'une suite d'applications	60
2.3. Étude d'une intégrale impropre dépendant d'un paramètre	71
2.4. Séries d'applications	77
<i>Exercices</i>	83
3. Séries entières	92
3.1. Convergence d'une série entière	92
3.2. Étude de la fonction somme d'une série entière	100
3.3. La fonction exponentielle complexe et ses applications	112
3.4. Exponentielle d'endomorphisme ; exponentielle de matrice	120
3.5. Séries trigonométriques	124
3.6. Séries de Fourier	127
<i>Exercices</i>	140
4. Équations différentielles	149
4.1. Introduction	149
4.2. Le théorème de Cauchy-Lipschitz	160
4.3. Étude d'équations particulières	164
<i>Exercices</i>	189
5. Équations différentielles linéaires	191
5.1. Étude du cas général	191
5.2. Équations différentielles linéaires à coefficients constants	214
5.3. Équations dont la résolution conduit à des équations linéaires	227
<i>Exercices</i>	235

TABLE DES MATIÈRES

1. Séries	1
1.1. Série. Somme d'une série	1
1.2. Étude de la convergence absolue d'une série	6
1.3. Séries semi-convergentes	15
1.4. Produit de deux séries	20
1.5. Associativité et commutativité de la somme d'une série	22
1.6. Intégrales impropres et séries	27
1.7. Calcul approché de la somme d'une série	34
1.8. Familles sommables	37
1.9. Produits infinis	43
<i>Exercices</i>	45
2. Suites et séries d'applications	53
2.1. Généralités sur les suites d'applications	53
2.2. Continuité, dérivabilité, intégrabilité de la limite d'une suite d'applications	60
2.3. Étude d'une intégrale impropre dépendant d'un paramètre	71
2.4. Séries d'applications	77
<i>Exercices</i>	83
3. Séries entières	92
3.1. Convergence d'une série entière	92
3.2. Étude de la fonction somme d'une série entière	100
3.3. La fonction exponentielle complexe et ses applications	112
3.4. Exponentielle d'endomorphisme ; exponentielle de matrice	120
3.5. Séries trigonométriques	124
3.6. Séries de Fourier	127
<i>Exercices</i>	140
4. Équations différentielles	149
4.1. Introduction	149
4.2. Le théorème de Cauchy-Lipschitz	160
4.3. Étude d'équations particulières	164
<i>Exercices</i>	189
5. Équations différentielles linéaires	191
5.1. Étude du cas général	191
5.2. Équations différentielles linéaires à coefficients constants	214
5.3. Équations dont la résolution conduit à des équations linéaires	227
<i>Exercices</i>	235

6. Intégrales multiples	243
6.1. Intégration des applications en escalier	243
6.2. Intégrale de Riemann d'une application d'un pavé de \mathbb{R}^p dans un \mathbb{K} - espace de Banach ($\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou \mathbb{C})	247
6.3. Intégrale de Riemann d'une application à valeurs dans \mathbb{R}	253
6.4. Classes d'applications intégrables	255
6.5. Intégrale de Riemann d'une application d'une partie bornée de \mathbb{R}^p dans un espace de Banach	260
7. Calcul des intégrales multiples, des aires et des volumes	275
7.1. Réduction des intégrales multiples	276
7.2. Changements de variables dans les intégrales multiples	287
7.3. Calcul des aires et des volumes	297
<i>Exercices</i>	305
8. Compléments sur les intégrales multiples	313
8.1. Intégrale multiple impropre	313
8.2. Intégrales multiples dépendant d'un paramètre	322
<i>Exercices</i>	322
INDEX ALPHABÉTIQUE	325