

NOUVEAU COURS DE MATHÉMATIQUES

Mathématiques supérieures
Mathématiques spéciales
Premier cycle des Universités

A. DONEDDU

Topologie. Fonctions réelles d'une variable réelle.

TOME

4

VUIBERT

Sommaire

Chapitre 1. — Espaces métriques

1,1. Corps des nombres réels	13
1,2. Espaces métriques	15
1,3. Ensembles ouverts. Ensembles fermés	20
1,4. Fonctions continues	26
Limites	30
1,5. Espaces complets	32
1,6. Espaces compacts	35
1,7. Ensembles connexes	42
Exercices	47

Chapitre 2. — Fonctions numériques

2,1. Fonctions numériques sur un ensemble quelconque	56
2,2. Limite d'une fonction de variable réelle	62
2,3. Fonctions continues	66
2,4. Théorèmes fondamentaux pour les fonctions continues	70
2,5. Continuité uniforme	74
2,6. Fonctions monotones	76
2,7. Fonctions trigonométriques et leurs réciproques	80
2,8. Extension de la notion de limite	85
Exercices	90

Chapitre 3. — Dérivées. Fonctions différentiables

3,1. Dérivées et différentielles	97
3,2. Calcul des dérivées	102
3,3. Composition des fonctions	105
3,4. Étude de la fonction $x \mapsto x^\alpha$ ($\alpha \in \mathbb{Q}$)	108
3,5. Dérivées des fonctions trigonométriques et de leurs réciproques	113

3,6. Théorèmes de Rolle et des accroissements finis	117
3,7. Dérivées successives. Formule de Leibniz	124
3,8. Formules de Taylor et de Maclaurin	127
Exercices	129

Chapitre 4. — Intégration

4,1. Ensembles quarrables	135
4,2. Intégrale simple	138
4,3. Espace vectoriel des fonctions intégrables	145
4,4. $\mathbb{R}$ -algèbre des fonctions intégrables	148
4,5. Relation d'ordre	152
4,6. Théorèmes de la moyenne	154
4,7. Intégrale fonction d'une extrémité de l'intervalle	156
Formule de Taylor avec reste de Young	159
4,8. Intégrale de Riemann	161
Exercices	164

Chapitre 5. — Fonctions élémentaires

5,1. Logarithme népérien	171
5,2. Exponentielle népérienne	175
5,3. Logarithme de base quelconque	179
5,4. Fonction exponentielle	182
5,5. Fonction puissance	183
5,6. Comparaison de x^a , b^x et $\log_b x$	185
5,7. Fonctions hyperboliques	187
5,8. Fonctions hyperboliques réciproques	191
Exercices	195

Chapitre 6. — Développement limités

6,1. Notations de Landau	200
6,2. Développement limités	205
6,3. Développement de Maclaurin	208
6,4. Opérations	210
6,5. Intégration des développements	214
6,6. Composition des développements	217
6,7. Applications des développements	219
Exercices	224

Chapitre 7. — Calcul intégral

7,1. Primitives usuelles	227
7,2. Changement de variables	229
7,3. Intégration par parties	234
7,4. Primitives des fractions rationnelles	237
7,5. Primitives de composées de fonctions trigonométriques	241
7,6. Primitives de fonctions irrationnelles	250
Exercices	257

Chapitre 8. — Intégrales généralisées

8,1. Intégrale sur un intervalle borné non compact	263
Convergence absolue	267
8,2. Intégrale sur un intervalle non borné	268
Convergence absolue	272
8,3. Changement de variable. Intégration par parties	273
La fonction Γ	276
Exercices	278

Chapitre 9. — Calcul numérique

9,1. Séparation des racines d'une équation	281
9,2. Calcul des zéros par substitution	284
9,3. Méthode des parties proportionnelles	287
9,4. Méthode de Newton	292
9,5. Méthode des approximations successives	295
9,6. Calcul approché des intégrales définies	301
Exercices	305

<i>Index</i>	311
--------------------	-----