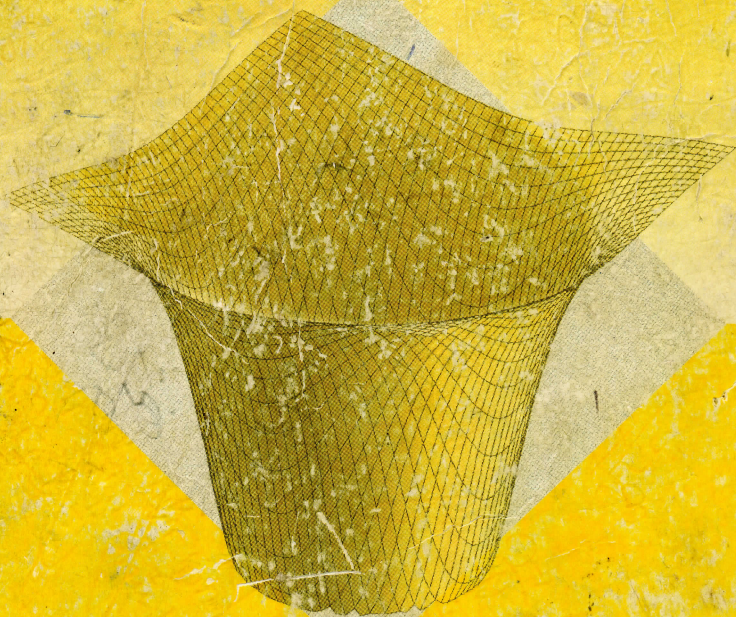


II  
*Repos*  
Maths

COURS  
avec  
EXERCICES CORRIGÉS

# Analyse 3



2<sup>e</sup> année  
MP-MP\*

II HACHETTE  
*Supérieur*

H *Prépa*  
Maths

M 741

# Analyse 3

Faculté des Sciences  
BIBLIOTHEQUE  
N° d'inventaire 52020/1/5

Analyse fonctionnelle  
et équations différentielles

2<sup>de</sup> année  
MP-MP\*

CHRISTINE FEUILLET  
Ancienne élève de l'École Normale Supérieure  
de Fontenay-aux-Roses

Professeur en Classes Préparatoires  
au Lycée Aux Lazaristes à Lyon

ISABELLE SELON  
Ancienne élève de l'École Normale Supérieure  
de Fontenay-aux-Roses

Professeur en Classes Préparatoires  
au Lycée Fénelon Sainte-Marie à Paris

Université "Moulay MAMMERI"  
Faculté des Sciences  
Bibliothèque Département T.C.T

N° d'inventaire:.....

N° de Côte:.....

**H** HACHETTE  
Supérieur

# **I**ndex

## **A**

- application(s)
  - continûment différentiable, 151
  - coordonnées, 142
  - différentiable, 138
  - linéaire tangente, 139
  - partielles, 146
- argument d'un complexe, 100

## **C**

- $\mathcal{C}^1$ -difféomorphisme, 165
- $\mathcal{C}^\infty$ -difféomorphisme, 189
- champ
  - de scalaires, 207
  - de vecteurs, 207
- changement de variables, 231
- circulation d'un champ de vecteurs, 226
- $\mathcal{CM}_{2\pi}$ , 124
- coefficients
  - de Fourier, 108
  - trigonométriques, 111
- compact élémentaire, 228
- convergence
  - en moyenne quadratique, 121
  - normale, 127
  - simple, 128
- coordonnées
  - cylindriques, 238, 239
  - polaires, 233
  - sphériques, 239
- courbe intégrale
  - d'un champ de vecteurs, 250
  - d'une équation différentielle, 248

## **D**

- $\mathcal{D}_{2\pi}$ , 124
- dérivée
  - partielle, 145
  - selon un vecteur, 145
- différentielle, 139
- disque de convergence, 68

## **E**

- équation différentielle
  - scalaire, 33
- équation différentielle autonome, 249
  - d'ordre 1, 249
- équation différentielle linéaire, 33
- équation linéaire scalaire
  - d'ordre 2, 52
- équations homogènes à coefficients constants, 53
- équations à coefficients constants, 54
- espace
  - de phase, 249
  - préhilbertien ( $\mathcal{C}_{2\pi}$ , ()), 121
  - vectériel  $\mathcal{D}_{2\pi}$ , 124
- extremum local, 176

## **F**

- fonction(s)
  - cosinus, 100
  - de classe  $\mathcal{C}^k$ , 182
  - développable en série de Fourier, 114
  - développable en série entière, 84
  - Dzéta, 13
  - exponentielle complexe, 97
  - Gamma, 13
  - régularisée, 124
  - sinus, 100
  - $T$ -périodiques, 132
- forme différentielle, 215
  - exacte, 217
  - fermée, 221
- forme résolue
  - d'une équation différentielle, 52
- formule
  - de Fubini, 237
  - de Green-Riemann, 240
  - de Parseval, 121
  - du binôme généralisée, 89

## **G**

- gradient, 174

## **I**

- $I$ -solution maximale, 248
- intégrale
  - curviligne, 218
  - double, 229
  - triple, 236
- intervalle de convergence, 68
- inégalité de Bessel, 118, 119

## **J**

- jacobien, 161

## **L**

- ligne de champ d'un champ de vecteurs, 250

## **M**

- matrice jacobienne, 160
- maximal local strict, 176
- maximum local, 176
- minimum local, 176
- minimum local strict, 176

## **N**

- nombre  $\pi$ , 98
- notation
  - de Monge, 196
  - différentielle, 164
- noyau de Dirichlet, 116, 129

## **O**

- orbite, 250

## **P**

- point col, 197
- point critique, 177
- polynômes trigonométriques, 108
- portrait de phase, 255
- potentiel scalaire
  - champ dérivant d'un, 214
- problème de Cauchy, 34
- produit de Cauchy
  - de deux séries entières, 74

**R**

rayon de convergence, 67  
rotationnel d'un champ de vecteurs, 211

**S**

série  
de Fourier, 114  
de Taylor, 85  
entière, 65  
système  
différentiel autonome d'ordre 2,  
249  
fondamental de solutions, 39, 53

**T**

théorème  
de Fubini, 229  
de continuité d'une fonction dépendant d'un paramètre, 21  
de convergence dominée de Lebesgue, 18  
de convergence monotone pour les suites de fonctions, 14  
de convergence monotone pour les séries de fonctions, 12  
de dérivabilité d'une fonction définie par une intégrale, 23

de Dirichlet, 128  
de Poincaré, 222  
de Schwarz, 186  
de Weierstrass, 121  
d'intégration terme à terme d'une série de fonctions, 16

**W**

wronskien, 39, 53

La Collection *Devoir Maths* rassemble des ouvrages clairs et complets, conformes aux nouveaux programmes, qui constituent des outils indispensables pour les élèves des **classes préparatoires** aux concours des grandes écoles d'ingénieur, ainsi que pour les étudiants des premiers cycles universitaires scientifiques (DEUG).

Présentant de façon claire et progressive l'ensemble des notions à acquérir, le **cours** est illustré de nombreuses **applications**. Chaque chapitre se termine par une **fiche méthode** qui récapitule les principaux savoir-faire. Les **exercices** proposés sont accompagnés d'**indicateurs et réponses** plus ou moins détaillés suivant leur difficulté.

### Les ouvrages de la collection 1<sup>re</sup> année

- |  |  |
|--|--|
| 1. Analyse<br>1 <sup>re</sup> année MPSI             | 3. Analyse<br>1 <sup>re</sup> année PCSI             |
| 2. Algèbre - Géométrie<br>1 <sup>re</sup> année MPSI | 4. Algèbre - Géométrie<br>1 <sup>re</sup> année PCSI |

### Les ouvrages de la collection 2<sup>de</sup> année

- |  |   |
|--|---|
| 5. Analyse 1 : Convergences<br>2 <sup>de</sup> année MP-MP*  | 10. Analyse 1 : Convergences<br>2 <sup>de</sup> année PC-PC* et PSI-PSI*                                    |
| 6. Analyse 2 : Fonctions d'une variable réelle<br>2 <sup>de</sup> année MP-MP*                       | 11. Analyse 2 : Fonctions d'une variable réelle<br>2 <sup>de</sup> année PC-PC* et PSI-PSI*                 |
| 7. Analyse 3 : Analyse fonctionnelle<br>et équations différentielles<br>2 <sup>de</sup> année MP-MP* | 12. Analyse 3 : Analyse fonctionnelle<br>et calcul différentiel<br>2 <sup>de</sup> année PC-PC* et PSI-PSI* |
| 8. Algèbre - Géométrie 1 : Les outils<br>2 <sup>de</sup> année MP-MP*                                | 13. Algèbre linéaire<br>2 <sup>de</sup> année PC-PC* et PSI-PSI*  |
| 9. Algèbre - Géométrie 2 : Les développements<br>2 <sup>de</sup> année MP-MP*                        | 14. Géométrie<br>2 <sup>de</sup> année PC-PC* et PSI-PSI*   |

### Analyse 3 (MF-MP\*) : Analyse fonctionnelle et équations différentielles

Les méthodes précédemment exposées de l'Algèbre et de l'Analyse conduisent à de nouveaux modes de construction de fonctions : fonctions définies par une intégrale, séries entières, séries de FOURIER.

L'algèbre linéaire fournit le cadre indispensable à l'étude des équations différentielles et des fonctions de plusieurs variables. Ce tome permet d'entrevoir quelques facettes des développements les plus récents des mathématiques.



Le photocopillage, c'est l'usage abusif et collectif de la photocopie sans l'autorisation des éditeurs.

Largement répandu dans les établissements d'enseignement, le photocopillage menace l'avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique et prive les auteurs d'une juste rémunération.

En dehors de l'usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite.

14/5307/5



9 782011 453075