

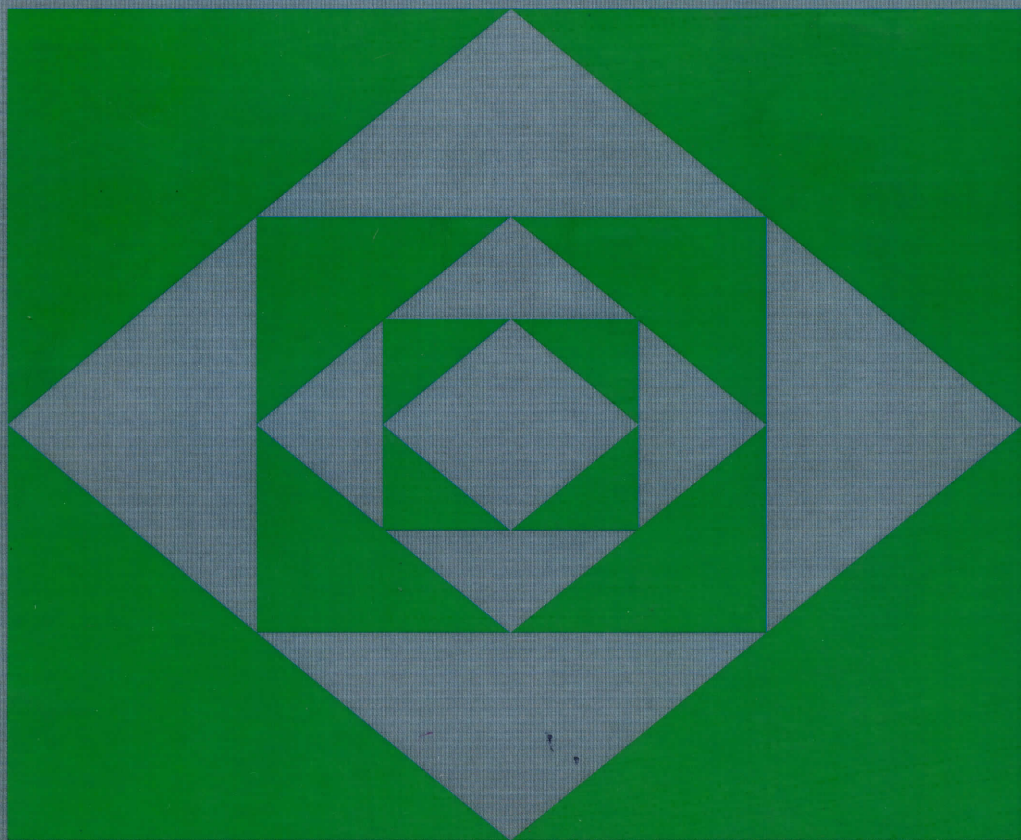
instituts universitaires de technologie

MATHÉMATIQUES

analyse 1

P. THUILLIER J.C. BELLOC

2^e édition



DUNOD

M207/T1



33509
③

instituts universitaires de technologie

TABLE DES MATIÈRES

MATHÉMATIQUES

analyse 1

fonction d'une variable réelle
fonction de plusieurs variables

P. THUILLIER

*Ancien élève de l'ENSET
Directeur honoraire de l'ENNA Paris-Sud*

J.C. BELLOC

*Ancien élève de l'ENSET
Professeur à l'IUT de Cachan*

2^e édition
entièrement refondue

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

1. Généralités sur les fonctions numériques	1
Rappels sur l'ensemble \mathbb{R} . Fonctions numériques. Fonctions élémentaires.	
<i>Exercices</i>	21
<i>Travaux pratiques</i>	31
2. Limites	32
Limites finies. Limites infinies. Application à l'étude des branches infinies.	
<i>Exercices</i>	45
3. Continuité des fonctions numériques. Fonctions réciproques	52
Continuité en un point. Continuité sur $[a, b]$. Fonction réciproque d'une fonction continue et monotone. Cas des fonctions trigonométriques.	
<i>Exercices</i>	69
<i>Travaux pratiques</i>	80
4. Dérivabilité	81
Dérivabilité en un point. Interprétation géométrique de la dérivée. Fonction dérivée. Opérations sur les fonctions dérivables. Différentielle d'une fonction.	
<i>Exercices</i>	95
<i>Travaux pratiques</i>	106
5. Formule des accroissements finis et applications	107
Théorème de Rolle. Formule des accroissements finis. Application au sens de variation des fonctions, à la recherche des extremums, à l'étude de la concavité.	
<i>Exercices</i>	117
6. Fonctions logarithmes	127
Notion de primitive. Fonction logarithme népérien. Échelles logarithmiques.	
<i>Exercices</i>	143
7. Fonctions exponentielles	154
Fonction exponentielle de base e . Fonctions exponentielles de base a . Fonctions exponentielles généralisées. Fonctions $x \rightarrow e^{rx}$, $r \in \mathbb{C}$. Notation e^{jx} ($j^2 = -1$).	

<i>Exercices</i>	167
<i>Application à la physique</i>	178
8. Fonctions hyperboliques directes et réciproques	182
A. Fonctions hyperboliques directes. Fonctions hyperboliques réciproques.	
<i>Exercices</i>	196
9. Problèmes liés à l'étude d'une fonction	204
A. Résolution approchée d'une équation $f(x) = 0$. Méthode de Newton. Recherche d'extremums. Approche polynomiale d'une fonction	
<i>Exercices</i>	220
<i>Travaux pratiques</i>	231
10. Formule de Taylor et applications	232
Formule de Taylor à l'ordre 2. Formule de Taylor pour les polynômes. Formule de Taylor-Young.	
<i>Exercices</i>	241
<i>Travaux pratiques</i>	248
11. Développements limités	249
Développement des fonctions usuelles. Opérations sur les développements limités. Applications des développements limités.	
<i>Exercices</i>	264
<i>Application à la physique</i>	275
12. Fonctions de plusieurs variables	277
Ensemble \mathbb{R}^n . Fonction de plusieurs variables. Dérivabilité partielle.	
<i>Exercices</i>	293
13. Formule de Taylor. Formes différentielles	303
Formule des accroissements finis. Formule de Taylor. Différentielle d'une fonction de plusieurs variables. Formes différentielles.	
<i>Exercices</i>	317
<i>Application à la physique</i>	328
Annexes	331
Index alphabétique des matières	337

P. Thuillier • J.C. Belloc

MATHÉMATIQUES

ANALYSE 1

Ce tome 1 du Cours d'analyse est consacré à l'étude des fonctions d'une et de plusieurs variables. De nombreux exemples ou exercices corrigés doivent permettre au lecteur d'approfondir les notions fondamentales : continuité, dérivabilité, développement limité...

Une approche numérique est également proposée : outre la vérification par le calcul de résultats théoriques, elle constitue une initiation à des méthodes algorithmiques fréquemment utilisées en analyse (dichotomie, itération par exemple). Les programmes correspondants sont écrits dans le langage des micro-ordinateurs portables : le BASIC.

Cet ouvrage s'adresse non seulement aux étudiants des IUT ou des classes de BTS mais aussi à tous les utilisateurs de l'outil mathématique au niveau de l'enseignement technique supérieur.

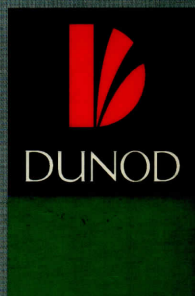
P. THUILLIER,
ancien élève de
l'E.N.S.E.T., est directeur
honoraire de l'E.N.N.A.
Paris-Sud.

J.C. BELLOC,
ancien élève de
l'E.N.S.E.T., est professeur
à l'I.U.T. de Cachan et
participe à des actions de
formation permanente.



ISBN 2 10 048431 1

www.dunod.com



P. Thuillier • J.C. Belloc

MATHÉMATIQUES

ANALYSE 1

Ce tome 1 du Cours d'analyse est consacré à l'étude des fonctions d'une et de plusieurs variables. De nombreux exemples ou exercices corrigés doivent permettre au lecteur d'approfondir les notions fondamentales : continuité, dérivabilité, développement limité...

Une approche numérique est également proposée : outre la vérification par le calcul de résultats théoriques, elle constitue une initiation à des méthodes algorithmiques fréquemment utilisées en analyse (dichotomie, itération par exemple). Les programmes correspondants sont écrits dans le langage des micro-ordinateurs portables : le BASIC.

Cet ouvrage s'adresse non seulement aux étudiants des IUT ou des classes de BTS mais aussi à tous les utilisateurs de l'outil mathématique au niveau de l'enseignement technique supérieur.

P. THUILLIER,
ancien élève de
l'E.N.S.E.T., est directeur
honoraire de l'E.N.N.A.
Paris-Sud.

J.C. BELLOC,
ancien élève de
l'E.N.S.E.T., est professeur
à l'I.U.T. de Cachan et
participe à des actions de
formation permanente.



ISBN 2 10 048431 1

www.dunod.com



DUNOD