

SCIENCES SUP

$bx + c$

Cours et exercices avec solutions

Licence 1^{re} année MIAS • MASS • SM

ANALYSE 1^{re} ANNÉE

2^e édition

*François Liret
Dominique Martinais*

DUNOD

M 543



ANALYSE

1^{re} ANNÉE

29928

(4)

Cours et exercices avec solutions

François Liret

Maître de conférences
à l'université Paris 7 - Denis Diderot

Dominique Martinais

Maître de conférences
à l'université Paris 7 - Denis Diderot

Préfacé par

Michel Zisman

Professeur émérite de l'Université Paris 7 - Denis Diderot

2^e édition

DUNOD

Table des matières

Chapitre 1. Nombres réels et fonctions

× 1. Opérations sur les nombres réels	2
2. Fonction numérique de variable réelle	7
Exercices	14

Chapitre 2. Limite et continuité

1. Limite d'une fonction	19
2. Propriétés des limites et opérations	24
3. Fonctions continues	31
Exercices	34

Chapitre 3. Les suites

× 1. Limite d'une suite	39
2. Théorèmes sur les limites	40
3. Des exemples importants	44
Exercices	49

Chapitre 4. Borne supérieure

1. La propriété des segments emboîtés	55
2. Suites et fonctions croissantes	62
3. Suites récurrentes	66
Exercices	71

Chapitre 5. Fonctions continues sur un intervalle

1. Image d'un intervalle	77
2. Image d'un segment	81
3. Fonctions monotones	83
Exercices	87

Chapitre 6.	Dérivée d'une fonction	
1. Dérivée en un point et fonction dérivée		93
2. Dérivée à gauche, dérivée à droite		95
3. Calcul des dérivées		96
4. Dérivées successives		101
Exercices		102

Chapitre 7.	Utilisation de la dérivée	
1. Extremum local d'une fonction		107
2. Le théorème des accroissements finis		110
3. Fonction convexe		114
4. Équations différentielles linéaires à coefficients constants		117
Exercices		121

Chapitre 8.	Fonctions usuelles	
1. Fonctions logarithme, puissance et exponentielle		127
2. Croissances comparées		133
3. Fonctions trigonométriques réciproques		136
4. Fonctions hyperboliques		140
Exercices		145

Chapitre 9.	L'intégrale	
1. Intégrale d'une fonction étagée		151
2. Fonction intégrable		154
3. Propriétés de l'intégrale		156
Exercices		164

Chapitre 10.	Primitives	
1. Primitives d'une fonction		167
2. Primitives usuelles		171
3. Intégration par parties		173
4. Changement de variable		174
5. Primitive d'une fonction rationnelle		177
6. D'autres calculs de primitives		181
Exercices		184

Chapitre 11. Utilisation des dérivées successives

1. Fonction de classe C^p
 2. Un exemple de fonction de classe C^∞
 3. Formules de Taylor
- Exercices

Chapitre 12. Développements limités

1. Un exemple
 2. Notion de développement limité
 3. Développement limité des fonctions de classe C^m
 4. Développement limité au point 0 des fonctions usuelles
 5. Deux exemples garde-fou
- Exercices

Chapitre 13. Le calcul des développements limités

1. Développement limité d'une somme et du produit par un nombre
 2. Tronquer un polynôme
 3. Développement limité d'un produit
 4. Développement limité d'une composée
 5. Calcul pratique du développement limité d'un quotient
 6. Quelques cas particuliers
 7. Applications des développements limités
- Exercices

Chapitre 14. Étude de fonctions

1. Sens de variation
 2. Étude locale en un point
 3. Branche infinie et asymptote
 4. Représentation graphique
 5. Un exemple d'étude de fonction
- Exercices

Chapitre 15. Courbes paramétrées

1. Limite, continuité et dérivée d'une fonction vectorielle
 2. Courbe paramétrée
 3. Plan d'étude d'une courbe paramétrée
 4. Un exemple d'étude de courbe paramétrée
 5. Longueur d'un arc paramétré
- Exercices

ANALYSE

1^{re} ANNÉE

Dans ce volume d'analyse pour la première année, on étudie les suites, les fonctions numériques d'une variable réelle, les intégrales et les courbes paramétrées. Les deux derniers chapitres sont consacrés à l'étude de fonctions moins explicites : les primitives et les solutions d'équations différentielles.

Le cours, entièrement révisé et complété dans cette nouvelle édition, présente les résultats essentiels et les énoncés les plus utiles. Il est illustré par des exemples détaillés et des exercices corrigés. Chaque chapitre se termine par de nombreux énoncés d'exercices suivis de brèves réponses ou d'indications. Certains sont un entraînement au calcul et d'autres sont rédigés en plusieurs questions permettant d'apprendre à raisonner.

COURS DE MATHÉMATIQUES

Ce cours de mathématiques traite en quatre volumes le programme des deux premières années des filières MIAS, MASS et SM.

- Analyse 1^{re} année
- Analyse 2^e année
- Algèbre 1^{re} année
- Algèbre et géométrie 2^e année



9 782100 055494

ISBN 2 10 005549 6

<http://www.dunod.com>



2^e édition

François Liret
Dominique Martinais

ANALYSE 1^{re} ANNÉE

Dans ce volume d'analyse pour la première année, on étudie les suites, les fonctions numériques d'une variable réelle, les intégrales et les courbes paramétrées. Les deux derniers chapitres sont consacrés à l'étude de fonctions moins explicites : les primitives et les solutions d'équations différentielles.

Le cours, entièrement révisé et complété dans cette nouvelle édition, présente les résultats essentiels et les énoncés les plus utiles. Il est illustré par des exemples détaillés et des exercices corrigés. Chaque chapitre se termine par de nombreux énoncés d'exercices suivis de brèves réponses ou d'indications. Certains sont un entraînement au calcul et d'autres sont rédigés en plusieurs questions permettant d'apprendre à raisonner.

COURS DE MATHÉMATIQUES

Ce cours de mathématiques traite en quatre volumes le programme des deux premières années des filières MIAS, MASS et SM.

- Analyse 1^{re} année
- Analyse 2^e année
- Algèbre 1^{re} année
- Algèbre et géométrie 2^e année

FRANÇOIS LIRET
est maître de conférences
à l'université
Paris 7-Denis Diderot.

DOMINIQUE MARTINAI
était maître de conférences
à l'université
Paris 7-Denis Diderot.



9 782100 055494

ISBN 2 10 005549 6

<http://www.dunod.com>

