



Jean-Pierre Escofier
Françoise Guimier
Jean Houdebine
Marie-Pierre Lebaud
Ronan Quarez
Pierre-Vincent Quéré
Michel Viallard

Analyse

Apprendre à partir
d'une base d'exercices. Niveau L1

Démonstrations
Complexes
Suites
Fonctions

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	1
Introduction • Résolution de problèmes et apprentissage	7
1 Les mathématiciens et les problèmes	7
2 Quelques points forts de la résolution de problèmes	8
3 Approfondir des connaissances	10
4 Acquérir des compétences	10
5 Déclencher une activité de résolution de problèmes	11

PARTIE I LIRE ET ÉCRIRE DES MATHÉMATIQUES

Chapitre 1 • Travailler sur les énoncés	17
1.1 Travailler sur le sens du et ET du ou	18
1.2 Travailler sur l'implication	20
1.3 Travailler avec les quantificateurs	23
1.4 Le rôle essentiel de la négation	27
1.5 Reconnaître que deux propositions ont la même signification	29
1.6 Exemples et contre-exemples	33
Chapitre 2 • Travailler sur les démonstrations	37
2.1 Écrire des démonstrations avec des contraintes	37
2.2 Écrire des démonstrations avec une aide	41
2.3 Analyser des démonstrations	45
2.4 Analyser des erreurs dans des démonstrations	50
2.5 La démonstration comme aide à la résolution	52
2.6 D'autres textes mathématiques	54
Indications de résolution pour la partie I	57

Table des matières

PARTIE II TRAVAILLER AVEC LES NOMBRES COMPLEXES

Chapitre 3 • Travailler avec les nombres complexes	63
3.1 Forme algébrique des nombres complexes	63
3.2 Inégalités triangulaires	65
3.3 Forme trigonométrique et forme exponentielle	67
3.4 Transformation de fonctions trigonométriques	70
3.5 Racines n -ièmes	72
3.6 Équations du second degré	74
3.7 Nombres complexes et géométrie	75
Indications de résolution pour la partie II	78

PARTIE III ÉTUDIER ET UTILISER LES SUITES NUMÉRIQUES

Chapitre 4 • Déterminer une limite	83
4.1 Utiliser des moyens élémentaires	83
4.2 Utiliser des limites de fonctions	86
4.3 Utiliser des suites géométriques	88
4.4 Transformer le terme général	90
Chapitre 5 • Étudier la convergence	93
5.1 Suites monotones	93
5.2 Suites de Cauchy	100
5.3 Utilisation du lemme de Cesàro	100
5.4 Sommes de Riemann	101
5.5 Suites et séries	103
Chapitre 6 • Utiliser une suite pour approcher un réel	105
6.1 Utiliser des suites adjacentes	105
6.2 Utiliser le théorème du point fixe	107
6.3 Utiliser la méthode de Newton	109
6.4 Une autre idée	111
Chapitre 7 • Étudier la rapidité de convergence	113
7.1 Utiliser des développements limités	113
7.2 Utiliser des suites récurrentes	113

7.3 Utiliser les relations entre suites et séries	114
Indications de résolution pour la partie III	116

PARTIE IV ÉTUDIER LES FONCTIONS DE \mathbb{R} DANS \mathbb{R}

Chapitre 8 • Étudier une fonction au voisinage d'un point	125
8.1 Étudier des limites	125
8.2 Prolonger une fonction	129
8.3 Travailler sur les limites à l'infini	132
Chapitre 9 • Étudier globalement une fonction	137
9.1 Étudier les variations	137
9.2 Majorer et minorer	139
Chapitre 10 • Utiliser les propriétés des fonctions de \mathbb{R} dans \mathbb{R}	143
10.1 Étudier l'existence de solutions d'équation	143
10.2 Utiliser une méthode d'approximation	144
10.3 Étudier une relation fonctionnelle	148
10.4 Une fonction et son graphe	149
Indications de résolution pour la partie IV	154

SOLUTIONS DES EXERCICES

Partie I – Lire et écrire des mathématiques	159
Partie II – Travailler avec les complexes	182
Partie III – Étudier et utiliser les suites numériques	191
Partie IV – Étudier les fonctions de \mathbb{R} dans \mathbb{R}	211