

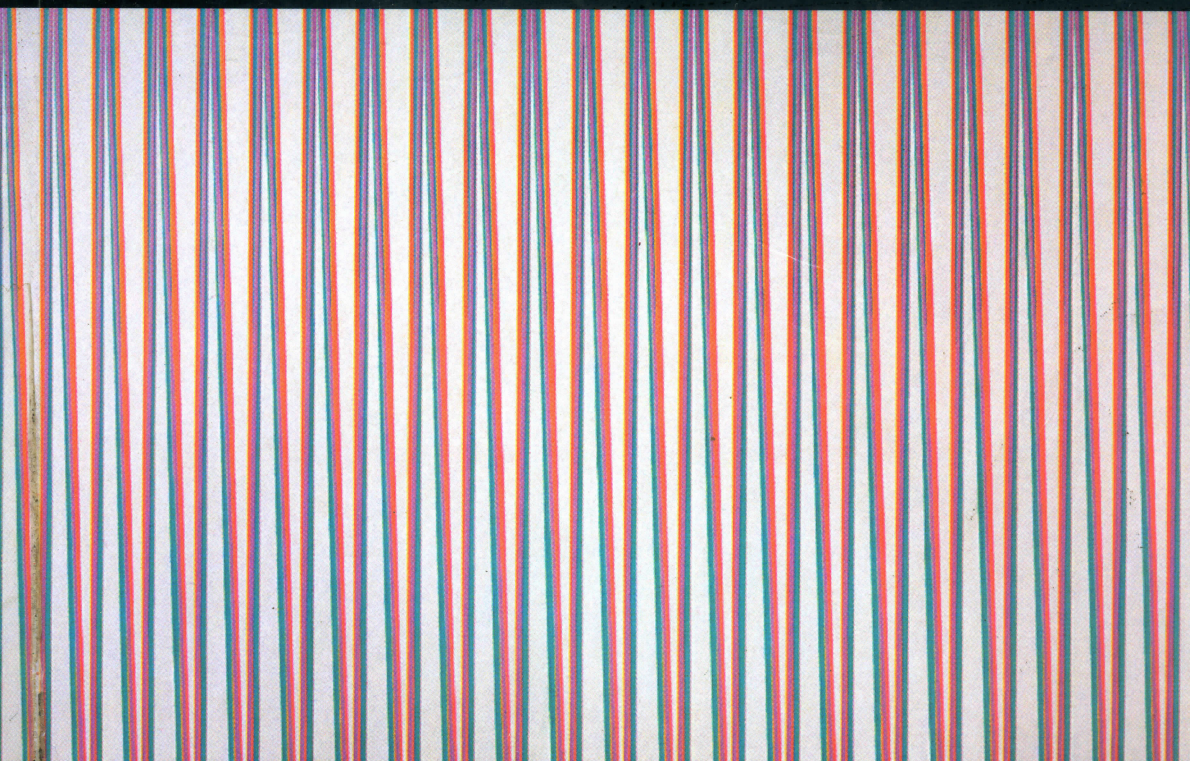
Enseignement des mathématiques

Analyse

**Recueil d'exercices
et aide-mémoire vol. 1**

**Troisième édition
revue et augmentée**

Jacques Douchet



Presses polytechniques et universitaires romandes

Enseignement des mathématiques

M 589 / Vol 1

Analyse

Recueil d'exercices
et aide-mémoire vol. 1

Troisième édition
revue et augmentée



047431
③

Jacques Douchet

Table des matières

Introduction	v	
CHAPITRE 1	Nombres réels	1
1.1	Introduction	1
1.2	Propriétés	1
1.3	Intervalle	1
1.4	Valeur absolue	2
1.5	Partie entière	3
1.6	Minorant – Borne inférieure	3
1.7	Majorant – Borne supérieure	4
1.8	Sous-ensemble borné	4
1.9	Raisonnement par récurrence	4
1.10	Exercices	4
CHAPITRE 2	Suites numériques	7
2.1	Introduction	7
2.2	Suites bornées	7
2.3	Limite d'une suite	7
2.4	Limites infinies	9
2.5	Suites de Cauchy	11
2.6	Sous-suites	11
2.7	Limite supérieure	12
2.8	Exercices	13
CHAPITRE 3	Nombres complexes	21
3.1	introduction	21
3.2	Forme polaire	22
3.3	Formule de Moivre	23
3.4	Racines d'un nombre complexe	23
3.5	Décomposition d'un polynôme	24
3.6	Exercices	24
CHAPITRE 4	Fonctions d'une variable	29
4.1	Introduction	29
4.2	Fonction monotone	31
4.3	Fonction paire – Fonction impaire	31
4.4	Fonction périodique	32
4.5	Fonction bornée	32

4.6	Supremum et infimum d'une fonction	32
4.7	Maximum et minimum d'une fonction	33
4.8	Limite d'une fonction	33
4.9	Limites infinies	35
4.10	Limites à l'infini	36
4.11	Limite à droite	37
4.12	Limite à gauche	38
4.13	Fonctions continues	39
4.14	Continuité unilatérale	40
4.15	Continuité sur un sous-ensemble	41
4.16	Continuité uniforme	42
4.17	Convergence simple	43
4.18	Convergence uniforme	43
4.19	Fonctions trigonométriques	44
4.20	Fonction exponentielle	46
4.21	Fonction logarithme népérien	47
4.22	Fonction logarithme de base a	48
4.23	Fonction exponentielle de base a	48
4.24	Fonction puissance	49
4.25	Fonctions hyperboliques	50
4.26	Exercices	55

CHAPITRE 5 ✕ Calcul différentiel

67

5.1	Introduction	67
5.2	Théorèmes	71
5.3	Polynôme de Taylor	74
5.4	Fonction convexe	76
5.5	Asymptotes	77
5.6	Etude d'une fonction	79
5.7	Courbe paramétrée	80
5.8	Exercices	81

CHAPITRE 6 ✓ Calcul intégral

101

6.1	Introduction	101
6.2	Primitives	104
6.3	Intégration par parties	105
6.4	Changement de variable	105
6.5	Intégration des fonctions rationnelles	107
6.6	Applications géométriques	108
6.7	Exercices	112

CHAPITRE 7	Intégrales généralisées	127
	7.1 Sur l'intervalle borné $]a, b]$	127
	7.2 Sur les intervalles bornés $]a, b[$ et $]a, b[$	129
	7.3 Sur un intervalle fermé non borné	131
	7.4 Sur un intervalle ouvert non borné	134
	7.5 Exercices	135
CHAPITRE 8	Séries	145
	8.1 Séries numériques	145
	8.2 Séries entières	149
	8.3 Exercices	151
CHAPITRE 9	Equations différentielles	161
	9.1 Equations linéaires du premier ordre	161
	9.2 Equations différentielles du second ordre	162
	9.3 Equation de Bernoulli	164
	9.4 Equation de Ricatti	165
	9.5 Equations à variables séparées	165
	9.6 Equations homogènes	166
	9.7 Exercices	167
SOLUTIONS DES EXERCICES		
CHAPITRE 1	Nombres réels	175
CHAPITRE 2	Suites numériques	187
CHAPITRE 3	Nombres complexes	219
CHAPITRE 4	Fonctions d'une variable	231
CHAPITRE 5	Calcul différentiel	267
CHAPITRE 6	Calcul intégral	351
CHAPITRE 7	Intégrales généralisées	399
CHAPITRE 8	Séries	451
CHAPITRE 9	Equations différentielles	485
Formulaire		499
Bibliographie		505

Analyse

Recueil d'exercices et aide-mémoire vol. 1

Ce recueil de 1571 exercices (dont 167 ont été ajoutés à cette 3^e édition) est principalement destiné aux étudiants du premier cycle universitaire qui suivent un cours sur le calcul différentiel et intégral concernant les fonctions réelles d'une variable réelle, mais il s'adresse aussi à tous ceux qui souhaitent parfaire leurs connaissances dans l'un ou l'autre des sujets traités ■ L'ouvrage contient 9 chapitres divisés chacun en 2 parties ■ La première est un rappel de toutes les principales définitions et résultats qu'il faut connaître sur la matière traitée ■ Les propositions sont énoncées avec précisions mais sans démonstration ■ La deuxième partie est constituée d'un recueil d'exercices en rapport avec chacun des chapitres, accompagnés de leurs solutions.



Jacques Douchet est mathématicien, diplômé et docteur ès sciences de l'École polytechnique fédérale de Lausanne. Professeur titulaire, il enseigne l'analyse dans différentes sections de l'EPFL.

ISBN 978-2-88074-892-0



9 782880 748920 >