

Mohammed Aassila

Prépas
Sup

350 exercices corrigés d'Analyse

avec rappels de cours

2^e édition



ellipses

TABLE DES MATIÈRES



1	Techniques fondamentales de calcul	5
1.1	Inégalités dans \mathbb{R}	5
1.2	Fonctions de la variable réelle	6
1.3	Primitives et équations différentielles linéaires	8
1.3.1	Primitives	8
1.3.2	Équations différentielles linéaires du premier ordre	8
1.3.3	Équations différentielles linéaires du second ordre	9
1.4	Exercices	10
1.4.1	Exercices d'application directe du cours	10
1.4.2	Exercices de base	16
1.4.3	Exercices d'assimilation	37
1.4.4	Exercices d'entraînement	41
1.4.5	Exercices d'approfondissement	47
1.4.6	Du côté des concours	51
2	Nombres réels et suites numériques	57
2.1	Nombres réels	57
2.1.1	Le corps des nombres réels	57
2.1.2	Majorant, minorant, borne supérieure	57
2.1.3	Intervalles de \mathbb{R}	58
2.1.4	Densité des rationnels et des irrationnels	59
2.1.5	Approximation d'un réel	59
2.2	Suites numériques, convergence	59
2.2.1	Généralités	59
2.2.2	Suites bornées. Sens de variation	60
2.2.3	Limite d'une suite	60
2.2.4	Suites extraites	61
2.2.5	Théorèmes de convergence	62
2.2.6	Comparaison des suites	62
2.2.7	Suites à valeurs complexes	64
2.2.8	Complément : suites réelles récurrentes d'ordre 1	64
2.3	Exercices	65
2.3.1	Exercices d'application directe du cours	65
2.3.2	Exercices de base	66
2.3.3	Exercices d'assimilation	82
2.3.4	Exercices d'entraînement	100
2.3.5	Exercices d'approfondissement	121
2.3.6	Du côté des concours	128

3	Fonction d'une variable réelle	133
3.1	Fonctions continues	133
3.2	Fonctions dérivables	135
3.3	Exercices	137
3.3.1	Exercices d'application directe du cours	137
3.3.2	Exercices de base	139
3.3.3	Exercices d'assimilation	149
3.3.4	Exercices d'entraînement	171
3.3.5	Exercices d'approfondissement	182
3.3.6	Du côté des concours	195
4	Intégration	199
4.1	Intégration des fonctions en escalier	199
4.2	Intégration des fonctions continues par morceaux	199
4.3	Propriétés de l'intégrale	201
4.4	Intégration des fonctions continues	201
4.5	Développement de Taylor	203
4.6	Approximations numériques	203
4.7	Exercices	204
4.7.1	Exercices d'application directe du cours	204
4.7.2	Exercices de base	207
4.7.3	Exercices d'assimilation	210
4.7.4	Exercices d'entraînement	226
4.7.5	Exercices d'approfondissement	246
4.7.6	Du côté des concours	256
5	Séries numériques	265
5.1	Généralités	265
5.2	Séries à termes positifs	265
5.3	Séries absolument convergentes	266
5.4	Séries semi-convergentes	266
5.5	Comparaison avec une intégrale	267
5.6	Exercices	268
5.6.1	Exercices d'application directe du cours	268
5.6.2	Exercices de base	269
5.6.3	Exercices d'assimilation	279
5.6.4	Exercices d'entraînement	291
5.6.5	Exercices d'approfondissement	304
5.6.6	Du côté des concours	312
6	Probabilités	319
6.1	Dénombrement	319
6.1.1	Permutations	319
6.1.2	Arrangements	319
6.1.3	Combinaisons	320
6.1.4	Modèles usuels	320
6.2	Probabilités sur un univers fini	321
6.2.1	Expérience aléatoire	321
6.2.2	Probabilité	322
6.2.3	Formule de Bayes	322
6.3	Variable aléatoire sur un espace probabilisé fini	323
6.3.1	Définitions	323
6.3.2	Lois usuelles discrets	325

6.4	Exercices	326
6.4.1	Exercices d'application directe du cours	326
6.4.2	Exercices de base	332
6.4.3	Exercices d'assimilation	345
6.4.4	Exercices d'entraînement	349
6.4.5	Exercices d'approfondissement	352
6.4.6	Du côté des concours	356