

COLLECTION
LE COURS
DE MATHÉMATIQUE

UNIVERSITE DE BATNA

DERRADJI Salah

ANALYSE MATHÉMATIQUE I

Cours et Exercices



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$$

$$\frac{x}{\sqrt{1+x}}$$

$$\cos x,$$

$$+$$

$$\Delta y_i,$$

$$\leq$$

$$\sin x$$

$$\Phi$$

$$\frac{\pi}{2}$$

$$=$$

$$y'$$

$$x$$

$$0$$

$$(x)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$$

$$\frac{x}{\sqrt{1+x}}$$

$$\cos x,$$

$$+$$

$$\Delta y_i,$$

$$\leq$$

$$\sin x$$

$$\Phi$$

$$\frac{\pi}{2}$$

TABLE DES MATIERES

Chapitre I - ELEMENTS DE LA THEORIE	1
DES ENSEMBLES	
1.1 - Ensembles	1
1.2 - Applications	4
1.3 - Relations, Opérations Binaires	7
1.4 - Eléments d'analyse combinatoire	12
1.5 - Equipotence d'ensembles	14
1.6 - Exercices	16
Chapitre II - NOMBRES REELS	20
NOMBRES COMPLEXES	
2.1 - Axiomes des nombres réels	20
2.2 - Conséquences des Axiomes d'Addition	21
2.3 - Conséquences des Axiomes de Multiplication	21
2.4 - Conséquences des Axiomes d'ordre	22
2.5 - Conséquences de l'Axiome de la Borne Supérieure .	23
2.6 - Principe d'intervalles fermés emboîtés de Cantor.	28
2.7 - Ensemble des nombres réels achevé	30
2.8 - Ensemble des nombres complexes	31
2.9 - Exercices	35
Chapitre III - SUITES NUMERIQUES	37
3.1 - Définitions	37
3.2 - Suites Convergentes	39
3.3 - Suites de Cauchy	43
3.4 - Sous-suites - Topologie de la droite numérique ..	47
3.5 - Exercices	52
Chapitre IV - FONCTIONS REELLES	62
D'UNE VARIABLE REELLE	

4.1 - Définitions	62
4.2 - Limite d'une fonction numérique d'une variable réelle	65
4.3 - Le nombre e	70
4.4 - Exercices	74
Chapitre V - FONCTIONS CONTINUES	77
5.1 - Fonctions continues en un point	77
5.2 - Opérations sur les fonctions continues	80
5.3 - Théorème sur les fonctions continues sur un intervalle fermé	80
5.4 - Prolongement par Continuité	85
5.5 - Fonctions Uniformément Continues	86
5.6 - Exercices	89
Chapitre VI - FONCTIONS DERIVABLES	94
6.1 - Dérivée d'une fonction en un point	94
6.2 - Interprétation géométrique de la dérivée	96
6.3 - Opérations sur les fonctions dérivables	97
6.4 - Dérivées d'ordre supérieur	100
6.5 - Dérivée d'une fonction réciproque	102
6.6 - Fonctions trigonométriques réciproques et leurs dérivées	102
6.7 - Fonction logarithme et sa dérivée	107
6.8 - Fonctions hyperboliques et leurs dérivées	109
6.9 - Dérivée d'une fonction composée	115
6.10- Différentielle	117
Chapitre VII - THEOREMES RELATIFS AUX FONCTIONS DERIVABLES	119
7.1 - Théorème de Rolle - Théorème des accroissements Finis	119

7.2 - Exercices	141
Chapitre VIII - INTEGRALE INDEFINIE	149
8.1 - Primitive et Intégrale Indéfinie	149
8.2 - Propriétés de l'intégrale indéfinie	151
8.3 - Intégration par changement de variable	152
8.4 - Intégration de certaines expressions contenant le trinôme $ax^2 + bx + c$	154
8.5 - Intégration par parties	159
Chapitre IX - INTEGRALE DE RIEMANN	161
9.1 - Définitions	162
9.2 - Sommes de Darboux	164
9.3 - Fonctions Intégrables, Intégrale de Riemann	165
9.4 - Propriétés fondamentales de l'intégrale de Riemann	169
9.5 - Calcul de l'intégrale définie	173
9.6 - Exercices	177
Chapitre X - EQUATIONS DIFFERENTIELLES ORDINAIRES	182
10.1 - Classification des équations différentielles ...	182
10.2 - Techniques de résolution de certaines types d'équations différentielles d'ordre 1	185
10.3 - Equations se ramenant aux équations homogènes ..	187
10.4 - Equations aux différentielles totales	190
10.5 - Equations linéaires du premier ordre	196
10.6 - Equations linéaires homogènes du second ordre à coefficients constants	198
10.7 - Equations linéaires non homogènes du second ordre à coefficients constants	203
10.8 - Exercices	208