

Table des matières

1	Droite numérique	1
1.1	Nombres réels	1
1.2	Valeur absolue	7
1.3	Entiers naturels et induction mathématique	9
1.4	Nombres rationnels et nombres irrationnels	13
1.5	Applications	17
1.6	Ensembles ouverts et ensembles fermés	21
1.7	Intervalles	24
1.8	Exercices	26
2	Suites numériques	29
2.1	Limite d'une suite	29
2.2	Relations entre limites de suites	36
2.3	Limite inférieure et limite supérieure	41
2.4	Ensembles compacts	44
2.5	Suite de Cauchy	46
2.6	Exercices	47
3	Séries numériques	51
3.1	Séries convergentes	51
3.2	Critères de convergence pour les séries positives	53
3.3	Séries absolument convergentes	60
3.4	Séries normalement et uniformément convergentes	65
3.5	Séries alternées	67
3.6	Développement décimal d'un nombre réel	69
3.7	Exercices	71

4	Limite et continuité d'une fonction numérique	75
4.1	Limite d'une fonction numérique	75
4.2	Fonctions continues	79
4.3	Propriété des valeurs intermédiaires	85
4.4	Propriété des bornes atteintes	87
4.5	Propriétés topologiques des fonctions continues	89
4.6	Fonctions uniformément continues	91
4.7	Fonction réciproque	93
4.8	Exercices	96
5	Dérivation d'une fonction numérique	99
5.1	Fonctions dérivables	99
5.2	Propriétés de la dérivée	102
5.3	Théorème des accroissements finis	107
5.4	Règle de l'Hôpital	110
5.5	Formule de Taylor	113
5.6	Série de Taylor de la fonction exponentielle	115
5.7	Logarithme népérien et puissance réelle	117
5.8	Extrema locaux	119
5.9	Fonctions convexes	122
5.10	Exercices	126
6	Annexe : Éléments de géométrie	133
6.1	Fonctions trigonométriques	133
6.2	Théorème de Pythagore	136
6.3	Loi des cosinus	137
6.4	Produit scalaire	137
6.5	Aire d'un disque	140
6.6	Existence et unicité de la circonférence	141
7	Corrigés des exercices	145
	Corrigés du chapitre 1	145
	Corrigés du chapitre 2	157
	Corrigés du chapitre 3	166
	Corrigés du chapitre 4	174
	Corrigés du chapitre 5	181
	Bibliographie	195
	Index	197