

Table des matières

1	Suites de nombres réels	7
1.1	Bornes supérieure et inférieure	8
1.2	Suites de nombres réels	11
1.2.1	Définitions	11
1.2.2	Convergence et divergence d'une suite	13
1.2.3	Limites et ordre	18
1.3	Densité de \mathbb{Q} et de $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ dans \mathbb{R}	21
1.4	Exercices corrigés	22
2	Fonctions d'une variable réelle : limites et continuité	55
2.1	Limites d'une fonction	55
2.1.1	Limite finie en un point	55
2.1.2	Limites à droite et à gauche	59
2.1.3	Limites infinies	60
2.1.4	Limites en $\pm\infty$	63
2.2	Fonctions continues	64
2.3	Les grands théorèmes sur les fonctions continues	66
2.3.1	Quelques fonctions usuelles	69
2.4	Exercices corrigés	73
3	Fonctions d'une variable réelle : dérivabilité	101
3.1	Définition de la dérivée et premières propriétés	101
3.2	Opérations sur les fonctions dérivables	105
3.3	Dérivées d'ordre supérieur	107
3.4	Théorème des accroissements finis	109
3.5	Applications	111
3.6	Formule de Taylor-Lagrange	115
3.7	Exercices corrigés	118

4	Développements limités	141
4.1	Comparaison locale des fonctions	141
4.2	Développements limités d'une fonction en un point	143
4.2.1	Définition et premières propriétés	143
4.2.2	Opérations sur les développements limités	145
4.2.3	Développement limités au voisinage de l'infini	149
4.3	Applications des développements limités	150
4.3.1	Calcul des limites	150
4.3.2	Etude locale d'une courbe $y = f(x)$ et étude d'extremums locaux	151
4.3.3	Branches infinies	154
4.4	Développements limités en 0 de quelques fonctions usuelles	155
4.5	Exercices corrigés	156
5	Intégrales de Riemann	183
5.1	L'intégrale de Riemann : premières propriétés	183
5.1.1	Intégrale de Riemann d'une fonction en escalier	183
5.1.2	Intégrale de Riemann d'une fonction continue par morceaux	185
5.2	Intégrales et primitives	190
5.3	Tableau des primitives usuelles	192
5.4	Exercices corrigés	193
6	Calcul des primitives	215
6.1	Changement de variables et intégration par parties	215
6.2	Fractions rationnelles	217
6.3	Polynômes en $\cos x$ et $\sin x$	220
6.4	Polynômes en $\cosh x$ et $\sinh x$	221
6.5	Fractions rationnelles en $\cos x$ et $\sin x$	222
6.6	Fractions rationnelles en $\cosh x$ et $\sinh x$	225
6.7	Fractions rationnelles en x et $\sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}$	226
6.8	Fractions rationnelles en x et $\sqrt{ax^2 + bx + c}$	227
6.9	Exercices corrigés	231
7	Equations différentielles linéaires d'ordre 1 et 2	251
7.1	Equations différentielles linéaires du premier ordre	251
7.2	Equations différentielles linéaires du second d'ordre	255
7.3	Exercices corrigés	262
	Index	287