

Table des matières

1	Quelques éléments de logique	1
1.1	Lettres grecques et symboles mathématiques	1
1.2	Implications et équivalences	1
1.3	Intersection et réunion	3
1.4	Quantificateurs	7
1.5	Ordre des quantificateurs	7
1.6	Négation	8
1.7	Raisonnement par récurrence	9
1.8	Bornes supérieures et bornes inférieures dans \mathbb{R}	10
1.9	Exercices sur le chapitre 1	12
1.10	Corrigés des exercices sur le chapitre 1	14
2	Suites numériques	21
2.1	Définition et premières propriétés	21
2.2	Suites de nombres réels	26
2.3	Suites adjacentes, critère de Cauchy	30
2.4	Sous-suites	34
2.5	Limites dans $\overline{\mathbb{R}}$	37
2.6	Exercices sur le chapitre 2	38
2.7	Corrigés des exercices sur le chapitre 2	42
3	Suites numériques récurrentes	51
3.1	Définition des suites récurrentes	51
3.2	Monotonie des suites récurrentes	52
3.3	Points fixes	54
3.4	Applications	58
3.5	Exercices sur le chapitre 3	60
3.6	Corrigés des exercices sur le chapitre 3	64
4	Intégrale de Riemann	73
4.1	Intégrales des fonctions en escalier	73
4.2	Fonctions intégrables, intégrale de Riemann	77

4.3	Intégration d'un produit de fonctions	90
4.4	Exercices sur le chapitre 4	91
4.5	Corrigés des exercices sur le chapitre 4	94
5	Primitives, calcul des intégrales	103
5.1	Intégrale fonction de sa borne supérieure	103
5.2	Primitives	107
5.3	Calcul des primitives	112
5.4	Exercices sur le chapitre 5	117
5.5	Corrigés des exercices sur le chapitre 5	121
6	Approximation des intégrales	133
6.1	Méthode des rectangles	133
6.2	Méthode des trapèzes	135
6.3	Exercices sur le chapitre 6	138
6.4	Corrigés des exercices sur le chapitre 6	140
7	Calcul matriciel	145
7.1	Définition des matrices de taille $m \times n$	145
7.2	Sommes et produits de matrices	148
7.3	L'anneau $M_n(\mathbb{K})$	151
7.4	Trace et tranposée d'un produit	151
7.5	Matrices carrées nilpotentes	153
7.6	Exercices sur le chapitre 7	154
7.7	Corrigés des exercices sur le chapitre 7	156
8	Déterminants et inverses des matrices carrées	163
8.1	Déterminants des matrices carrées	163
8.2	Calcul des déterminants	164
8.3	Déterminants de n vecteurs	168
8.4	Matrices inversibles, calcul de l'inverse d'une matrice	170
8.5	Exercices sur le chapitre 8	173
8.6	Corrigés des exercices sur le chapitre 8	176
9	Espaces vectoriels de dimension finie	183
9.1	\mathbb{R} -espaces vectoriels	183
9.2	Parties libres, parties génératrices	187
9.3	Espaces vectoriels de dimension finie, bases	190
9.4	Propriétés des sous-espaces vectoriels	196
9.5	Application aux équations différentielles linéaires	199
9.6	Exercices sur le chapitre 9	202

9.7	Corrigés des exercices sur le chapitre 9	205
10	Applications linéaires	213
10.1	Applications linéaires	213
10.2	Image et noyau d'une application linéaire	215
10.3	Applications linéaires en dimension finie	217
10.4	Matrice d'une application linéaire	219
10.5	Exercices sur le chapitre 10	224
10.6	Corrigés des exercices sur le chapitre 10	227
11	Systèmes d'équations linéaires	239
11.1	Matrices échelonnées et réduites	239
11.2	Application à l'inversion des matrices carrées	243
11.3	Système d'équations linéaires	245
11.4	Pratique de résolution d'un système d'équations linéaires	248
11.5	Formules de Cramer	252
11.6	Exercices sur le chapitre 11	253
11.7	Corrigés des exercices sur le chapitre 11	256
12	Diagonalisation des matrices carrées	267
12.1	Matrice de passage	267
12.2	Diagonalisation des matrices carrées	270
12.3	Matrices diagonalisables	273
12.4	Exercices sur le chapitre 12	279
12.5	Corrigés des exercices sur le chapitre 12	281
	Bibliographie	293
	Index	295