

Table des matières

1	Barycentres	1
1.1	Définitions et premières propriétés	2
1.2	Propriétés du barycentre	5
1.3	Fonction scalaire de Leibniz. Lignes de niveau	7
1.4	Exercices	10
1.5	Solutions	14
1.6	Travaux dirigés	18
2	Arithmétique	23
2.1	Relation de divisibilité, division euclidienne	24
2.2	PGCD, théorèmes d'Euclide et de Bézout	29
2.3	Nombres premiers	37
2.4	Cryptage RSA	41
2.5	Résidus quadratiques	44
2.6	Exercices	51
2.7	Solutions	66
2.8	Problèmes	86
3	Intégration : théorie élémentaire	99
3.1	Sommes de Riemann	100
3.2	Définition de l'intégrale d'une fonction	103
3.3	Propriétés élémentaires de l'intégrale	109
3.4	Le théorème fondamental de l'analyse	111
3.5	Méthodes de calcul des primitives et des intégrales	114
3.6	Calcul d'aires	117
3.7	Intégrabilité de certaines fonctions	118
3.8	Quiz	125
3.9	Exercices : Primitives	129
3.10	Solutions	130
3.11	Exercices : Intégrales	133
3.12	Solutions	138
3.13	Problèmes	149
3.14	Travaux dirigés	155

4	Fonctions convexes	157
4.1	Définition	158
4.2	Inégalités de convexité	159
4.3	Fonctions convexes dérivables	163
4.4	Exemple	165
4.5	Quiz	165
4.6	Exercices	166
4.7	Solutions	168
4.8	Problèmes	172
4.9	Corrections	174
5	Courbes et limites complexes	183
5.1	Limites des suites à termes complexes	183
5.2	Limites de fonctions à valeurs complexes	186
5.3	Dérivées de fonctions à valeurs complexes	187
5.4	Courbes planes	189
5.5	Travaux dirigés	193
5.6	Exercices	195
5.7	Solutions	196
6	Exponentielle et logarithme	203
6.1	Une nouvelle fonction	204
6.2	Propriétés	207
6.3	Logarithme népérien	211
6.4	Retour vers l'intégration	215
6.5	Les autres fonctions exponentielles	219
6.6	Exponentielle complexe	223
6.7	Vrai ou Faux ?	231
6.8	Exercices	233
6.9	Solutions	245
6.10	Travaux dirigés	273
6.11	Problèmes	278
7	Triangles semblables	301
7.1	Similitudes directes	302
7.2	Similitudes indirectes	307
7.3	Caractérisation des similitudes	311
7.4	Cas de similitude des triangles	313
7.5	Cas d'égalité des triangles	315
7.6	Exercices	317
7.7	Solutions	333
8	Coniques	361
8.1	Définitions et premières propriétés	362
8.2	Étude de la parabole : $e = 1$	364
8.3	Étude de l'ellipse : $0 < e < 1$	367
8.4	Étude de l'hyperbole : $1 < e$	372

8.5	Définition bifocale de l'ellipse et de l'hyperbole	377
8.6	Courbes algébriques dans le plan	379
8.7	Intersection d'un cône et d'un plan	384
8.8	Exercices	386
8.9	Solutions	398
9	Équations différentielles	431
9.1	Définitions et premières propriétés.	432
9.2	Équations différentielles du premier ordre homogènes : $y' - ay = 0$	432
9.3	Équation différentielle $ay'' + by' + cy = 0$ avec $a \neq 0$	433
9.4	Exercices	439
9.5	Solutions	441
9.6	Problème	446
9.7	Corrigé	447
9.8	Travaux dirigés	449
A	Principes des dénombrements	457
A.1	Cardinaux et bijections	458
A.2	Opérations sur les ensembles finis	463
B	Fonctions trigonométriques	467
B.1	Enroulement complexe	468
B.2	Nouvelles définitions	468
B.3	Équation fonctionnelle	470
B.4	Dérivabilité	472
B.5	Le cercle trigonométrique	473
B.6	Le retour du sinus et du cosinus	474
	Table des matières du cours de seconde	477
	Table des matières du cours de première	481
	Index	485