

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	1
Sommaire	3
Cours & Exercices corrigés	5
I Polynômes du second degré	7
Introduction	7
1 Variations et extremum d'une fonction : rappels	8
2 Définitions et premières propriétés	9
2.1 Définition, forme canonique	9
2.2 Variations d'un trinôme	10
2.3 Représentation graphique d'un trinôme	11
3 Discriminant, factorisation et signe d'un trinôme	12
3.1 Discriminant d'un trinôme	12
3.2 Factorisation d'un trinôme	13
3.3 Signe d'un trinôme	13
4 Polynômes de degré supérieur	14
4.1 Définitions	14
4.2 Théorème de factorisation des polynômes	15
5 Synthèse	15
Exercices	17
Corrigé des exercices	20
II Limites & Nombres dérivés	27
Introduction	27
1 Limite d'une fonction en un nombre réel	28
2 Nombres dérivés : introduction	30
2.1 Vitesse instantanée	30
2.2 Tangente à une courbe	31
3 Nombre dérivé de f en a	31
3.1 Définitions	31
3.2 Interprétation graphique	32
3.3 Approximation affine locale	33
3.4 Exercice	33

4	La fonction valeur absolue	34
4.1	Définition	34
4.2	Étude de la fonction valeur absolue	35
Exercices	36
	Corrigé des exercices	40
III	Trigonométrie	49
	Introduction	49
1	Enroulement de la droite réelle	50
1.1	Cercle trigonométrique	50
1.2	Principe de l'enroulement	51
1.3	Propriétés	51
1.4	Lien avec les angles géométriques	52
2	Cosinus et sinus d'un nombre réel	52
2.1	Trigonométrie dans un triangle rectangle	52
2.2	Définition et premières propriétés	53
2.3	Valeurs remarquables	54
2.4	Problèmes inverses	56
3	Fonctions trigonométriques	57
	Corrigé des exercices	58
IV	Fonctions dérivées	63
1	Fonctions dérivées	63
1.1	Définition	63
1.2	Quelques fonctions dérivées usuelles	64
2	Fonctions dérivées et opérations	64
2.1	Somme et produit	65
2.2	Quotient	66
2.3	Composition	66
3	Fonctions dérivées et variations	67
4	Extremum d'une fonction	68
4.1	Extremum local, extremum global	68
4.2	Optimisation	69
5	L'essentiel	70
Exercices	71
	Corrigé des exercices	76
V	Généralités sur les suites numériques	85
	Introduction	85
1	Définitions	86
2	Suites définies par une fonction de n : $u_n = f(n)$	88
3	Suites définies par récurrence : $u_{n+1} = f(u_n)$	88
	Suites, calculatrice & algorithmes	90
Exercices	91
	Corrigé des exercices	94

VI	Produit scalaire	99
	Introduction	99
1	Définitions et premières propriétés	100
2	Propriétés algébriques	101
3	Projections orthogonales	102
4	Orthogonalité	103
5	Applications dans un triangle	104
	Exercices	105
	Corrigé des exercices	108
VII	Compléments sur les suites numériques	113
1	Suites arithmétiques	113
2	Suites géométriques	116
3	Notion de limite d'une suite	118
3.1	Définitions et premières propriétés	118
3.2	Quelques limites de référence	119
3.3	Cas des suites géométriques	120
3.4	Cas des suites récurrentes $u_{n+1} = f(u_n)$	120
	Exercices	122
	Corrigé des exercices	127
VIII	Probabilités conditionnelles	135
	Introduction	135
1	Probabilité conditionnelle	137
1.1	Définition	137
1.2	Formule des probabilités totales	138
1.3	Arbre de probabilité	138
2	Indépendance	139
2.1	Définition	139
2.2	Indépendance des événements contraires	140
	Exercices	141
	Corrigé des exercices	149
IX	Fonction exponentielle	159
	Introduction	159
1	La fonction exponentielle	160
1.1	Théorème fondamental	160
1.2	Définition et premières propriétés	161
2	Propriétés algébriques de l'exponentielle	161
3	Étude de la fonction exponentielle	162
3.1	Signe et variations de la fonction exponentielle	162
3.2	Graphe de la fonction exponentielle	163
3.3	Fonction exponentielle et composition	164
3.4	Lien avec les suites géométriques	165
	Exercices	167
	Corrigé des exercices	172

X	Variables aléatoires réelles	179
1	Introduction	180
2	Variables aléatoires réelles	181
3	Espérance, variance et écart-type	182
4	Expérimentation	184
	Exercices	185
	Corrigé des exercices	191
XI	Applications du produit scalaire	201
1	Rappels	201
2	Vecteurs normaux et équations cartésiennes	202
3	Cercles	204
4	Dans un triangle	205
	4.1 Centre de gravité	205
	4.2 Théorème de la médiane	205
	Exercices	207
	Corrigé des exercices	210
XII	Fonctions trigonométriques	217
1	Rappels	217
2	Fonctions trigonométriques	219
	Exercices	222
	Corrigé des exercices	226
	Devoirs corrigés	231
1	Cinémaths	233
	Corrigé	234
2	La fonction dérive du nombre	235
	Corrigé	237
3	Trigonométrie de l'espace	241
	Corrigé	243
4	La dérive du sous-marin	245
	Corrigé	246
5	Voyage au bout du lieu-dit	247
	Corrigé	248
6	Les courbes d'Esmeralda	251
	Corrigé	253
7	À la suite	255
	Corrigé	257
8	Lieux produits	259
	Corrigé	260

9	Belles suites	261
	Corrigé	263
10	Apapou ?	265
	Corrigé	266
11	Improbables petits pois	269
	Corrigé	271
12	La chaînette	273
	Corrigé	275
13	Passe-temps variés	277
	Corrigé	278
14	Lieux étranges	281
	Corrigé	282
15	Math Wars	283
	Corrigé	285
16	Devoir parental	287
	Cahiers transversaux	289
α	Algo à gogo	291
1	Installer Python	292
2	Les variables	292
3	Instructions conditionnelles	293
4	Boucle bornée	294
5	Boucle non bornée	295
6	Fonction	296
7	Liste	297
8	Foire de l'algo	299
9	Solutions	302
β	En toute logique	313
1	Diagrammes de Venn	313
2	Ensembles	316
3	Logique	318
3.1	Propositions	318
3.2	Implication	319
3.3	Équivalence	320
3.4	Exercices	320
4	Solutions	322
γ	Faute de preuves	325
	Exercices	325
	Solutions	331

Extras	333
A La racine, c'est carré	335
B Sine qua tion	337
1 Exercices	337
2 Solutions	338
C Droites et fines	341
1 Exercices	341
2 Solutions	343
D Trop grand écart	345
1 Exercices	345
2 Solutions	346
E Conic Strip	349
1 Coniques	349
2 Ellipses	350
3 Paraboles	351
4 Hyperboles	354
5 Solutions	356
F Auto-exos	361
1 R.T.T.	361
2 Last Fraction Hero	362
3 Le Factorisathon	362
4 VouF?	362
5 R.T.T. : le retour	363
6 Solutions	364
G Self-Working	367
1 Exercices	367
2 Solutions	369
H Équerre et math	371
I Einstein vaut mieux que deux tu l'auras	375
Annexes	377
If	379
Notations & Abréviations	381
Bibliographie & Références	383
Remerciements	387