

TABLE DES MATIÈRES

1	Méthodologie	1
1	Conseils généraux	1
2	Apprendre <i>versus</i> comprendre	2
3	Travailler son cours	4
4	Chercher ses exercices de T.D. (travaux dirigés)	5
5	Préparer une khôlle	6
6	Chercher ses D.L. (devoirs libres, ou devoirs « maison »)	6
7	Réussir ses D.S. (devoirs surveillés)	6
8	Répondre aux questions posées	8
9	Quel matériel dois-je acheter pour la rentrée ?	9
2	Un peu de logique !	11
1	Assertions et prédicats	11
2	Les connecteurs \neg (non), \vee (ou), \wedge (et)	12
3	Le maltraité connecteur \implies	16
4	L'équivalence \iff	18
5	Le raisonnement par l'absurde	20
6	Le raisonnement par analyse synthèse	21
7	Le raisonnement par récurrence	23
8	L'usage des quantificateurs \forall et \exists	25
9	Exercices	31
10	Correction des exercices	34
3	Guide de bonne rédaction	37
1	Le respect du français	37
1.1	Les orthographes fréquentes	38
1.2	Les mots de liaison <i>or, donc, si, alors, tel que, ainsi, si bien</i>	39
2	Les lettres et symboles en Mathématiques	40
2.1	Contraintes typographiques	40

2.2	Inconnues, variables et paramètres	41
2.3	Le piège des lettres muettes	43
2.4	L'alphabet grec	44
3	Savoir énoncer en Mathématiques	49
3.1	Présenter un objet : les verbes <i>soit</i> , <i>posons</i> et <i>notons</i>	49
3.2	Les définitions	50
3.3	Les théorèmes, lemmes et autres corollaires	51
4	Les mauvaises rédactions	52
4.1	Les hypothèses et les conclusions	52
4.2	Toujours présenter ce que l'on introduit	54
4.3	L'écriture des ensembles	55
4.4	L'irrésistible confusion entre f et $f(x)$	56
4.5	Se tromper de monde	58
5	Exercices	60
6	Correction des exercices	61
4	Les astuces en Maths	65
1	L'astuce du « j'dis ça, j'dis rien »	65
2	L'astuce de la quantité conjuguée	67
3	L'astuce de l'arc-moitié	68
4	L'astuce de l'intégration par parties avec 1	69
5	L'astuce de la division euclidienne de polynômes	70
6	L'astuce de la somme-différence	73
7	L'astuce du module dans la résolution de $z^2 = a$ dans \mathbb{C}	74
8	L'astuce de Cauchy-Schwarz	75
9	L'astuce des Schtroumpfs	77
10	L'astuce de calcul pour $15^2, 25^2, 35^2, \dots, 95^2$	78
11	Astuces physiennes	78
11.1	Dérivée d'une composée	78
11.2	Résolution de $y' = ay$	80
11.3	Équations différentielles à variables séparables	81
11.4	Changement de variable dans une intégrale	82
12	L'astuce pour se souvenir des dérivées de cos et sin	83
13	Astuce pour se souvenir de $\cos(a \pm b)$ et $\sin(a \pm b)$	83
14	Astuce du renversement des doubles inégalités	84
5	Quelques grands classiques incontournables	85
1	Algèbre	85
1.1	Suites arithmétiques	85
1.2	Suites géométriques	86
1.3	Identité remarquable $a^{n+1} - b^{n+1}$	87
1.4	Formule du binôme $(a + b)^n$	88

1.5	Les sommes trigonométriques $\sum \cos(k\theta)$ et $\sum \sin(k\theta)$. . .	90
1.6	\mathbb{N} et \mathbb{Z} sont en bijection	91
1.7	Inverse de $I_n - N$ quand N est nilpotente	91
1.8	Infinité des nombres premiers	92
2	Analyse	93
2.1	Inégalités de convexité	93
2.2	L'équation fonctionnelle $f(x + y) = f(x) + f(y)$	95
2.3	Les intégrales de Wallis	96
2.4	Suites imbriquées	99
2.5	La série harmonique $\sum \frac{1}{n}$	100
2.6	La série harmonique alternée $\sum \frac{(-1)^{n-1}}{n}$	104
2.7	La série d'Euler $\sum \frac{1}{n^2}$	106
2.8	La série de Neper $\sum \frac{1}{n!}$ et l'irrationalité de e	107
2.9	Liberté d'une famille de fonctions	109
3	Géométrie	111
3.1	Triangles équilatéraux et nombres complexes	111
3.2	La formule d'Al-Kashi	112
3.3	La formule des sinus	112
3.4	La formule de Héron	113
4	Probabilité	113
4.1	Probabilité d'une réunion de trois événements	113
4.2	Les anniversaires	114
4.3	Indépendance d'événements	115
4.4	Chaîne de Markov à deux états	116
6	Entraînement mathématique estival	119
1	Du calcul	119
2	Des équations	121
3	Des inéquations	122
4	De la Géométrie	122
5	Des dérivées	124
6	Des intégrales	125
7	Correction	127
7	Formulaires	139
1	Nombres complexes	139
2	Trigonométrie circulaire	141
3	Trigonométrie hyperbolique	143
4	Formules de Calcul infinitésimal	144
5	Dérivées usuelles	145
6	Primitives usuelles	147

7	Développements limités usuels en 0	148
8	Sommes et intégrales célèbres	149
9	Accentuation et ornementation mathématique	151
	Index	155