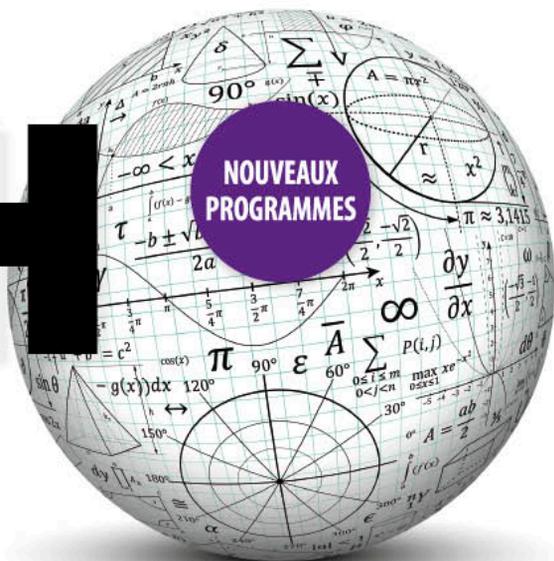


MATH MAX

MATHS EXPERTES

Cours complet
Exercices et devoirs corrigés



Tle
option

- **Le cours complet** avec des exemples et des conseils
- **Des centaines d'exercices et devoirs, tous corrigés** en détail
- Des cahiers de **logique** et d'**algorithmique**
- Des extras pour réviser ou **anticiper sur les années à venir**
- Une approche **testée et validée auprès des élèves**



TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	1
Sommaire	3
Cours & Exercices corrigés	5
I Nombres complexes : algèbre	7
Introduction	7
Une démarche « naturelle »	7
Bref historique	8
Utilité et légitimité des nombres complexes	8
1 Forme algébrique d'un nombre complexe	9
1.1 Premières définitions	9
1.2 Calculs dans \mathbb{C}	10
2 Conjugué d'un nombre complexe	11
2.1 Définition	11
2.2 Conjugué et opérations	11
Exercices	12
Corrigé des exercices	14
II Divisibilité dans \mathbb{Z}	17
Introduction	17
1 Divisibilité dans \mathbb{Z}	18
2 Division euclidienne	19
3 Congruences	21
3.1 Définitions	21
3.2 Propriétés des congruences	22
3.3 Inverse modulo m	23
Exercices	24
Corrigé des exercices	30
III Nombres complexes : équations polynomiales	43
1 Rappels	43
2 Équations du second degré à coefficients réels	44
3 Équations du second degré à coefficients complexes	45

4	Formule du binôme de Newton	46
5	Équations polynomiales	46
	Exercices	49
	Corrigé des exercices	52
IV	Matrices	59
	Introduction	59
1	Définitions	60
2	Premières opérations sur les matrices	61
	2.1 Somme de matrices et produit d'une matrice par un nombre	61
	2.2 Transposition, symétrie et antisymétrie	63
3	Produit de matrices	64
4	Matrice inverse	67
5	Quelques applications	70
	5.1 Résolution de systèmes linéaires	70
	5.2 Transformations du plan	71
	Exercices	73
	Corrigé des exercices	82
V	Nombres complexes : géométrie	105
1	Rappels	105
2	Représentation géométrique d'un nombre complexe	106
3	Module et arguments d'un nombre complexe	107
	3.1 Définitions et premières propriétés	108
	3.2 Ensemble U des nombres complexes de module 1	109
	3.3 Limites complexes	109
4	Forme trigonométrique d'un nombre complexe non nul	110
	4.1 Forme trigonométrique	110
	4.2 Formules de trigonométrie	111
5	Notation exponentielle d'un nombre complexe	112
	5.1 Définitions	112
	5.2 Notation exponentielle et opérations	113
	5.3 Exponentielle complexe	114
	Exercices	115
	Corrigé des exercices	121
VI	PGCD et applications	131
1	Plus Grand Commun Diviseur	132
	1.1 Définitions et premières propriétés	132
	1.2 Algorithme d'Euclide	133
	1.3 Corollaires de l'algorithme d'Euclide	134
2	Nombres premiers entre eux	135
	2.1 Définition et premières propriétés	135
	2.2 Théorème de Bézout	136
	2.3 Généralisation et équations diophantiennes	138
3	Théorème de Gauss et applications	139
	Schéma de résolution des équations diophantiennes	141
	Exercices	143
	Corrigé des exercices	149

VII	Graphes	169
1	Graphes non orientés	170
1.1	Définitions et premières propriétés	170
1.2	Parcourir un graphe	172
2	Graphes orientés	175
3	Matrice d'adjacence d'un graphe	176
	Exercices	178
	Corrigé des exercices	183
VIII	Nombres complexes : compléments	193
1	Rappels	193
2	Interprétations géométriques	194
3	Racines n -ièmes de l'unité	196
	Exercices	199
	Corrigé des exercices	206
IX	Nombres premiers	219
1	L'ensemble des nombres premiers	219
2	Décomposition en facteurs premiers	221
3	Le petit théorème de Fermat	224
4	Problèmes ouverts	225
	Exercices	227
	Corrigé des exercices	233
X	Suites & Matrices	245
1	Suites de matrices	245
2	Chaînes de Markov	248
3	Évolution d'une chaîne de Markov	251
	Exercices	255
	Corrigé des exercices	261
	Devoirs corrigés	273
1	Somme de deux carrés	275
	Corrigé	276
2	Base numb'	277
	Corrigé	279
3	Arithmétique complexe	283
	Corrigé	284
4	Matrix	285
	Corrigé	286
5	Les Quaternions	289
	Corrigé	291
6	Hi Hi Hi!	293
	Corrigé	294

7	Mandelbrot et Julia	297
	Corrigé	299
8	Le plein de Bézout	303
	Corrigé	304
9	Les œufs de Nasr Eddin Hodja	305
	Corrigé	306
10	Indicatrice chinoise	307
	Corrigé	308
11	Des fourmis et des hommes	311
	Corrigé	312
12	Napoléon Van Aubel	315
	Corrigé	316
13	Génération U_n	317
	Corrigé	318
14	Chiffrement RSA	321
	Corrigé	323
15	La crème de la crème	327
	Corrigé	329
16	Devoir parental	331
	Cahiers transversaux	333
α	Algo à gogo	335
1	Installer Python	336
2	Les variables	336
3	Instructions conditionnelles	337
4	Boucle bornée	338
5	Boucle non bornée	339
6	Fonction	340
7	Liste	341
8	Foire de l'algo	343
9	Solutions	346
β	En toute logique	357
1	Diagrammes de Venn	357
2	Ensembles	360
3	Logique	362
3.1	Propositions	362
3.2	Implication	363
3.3	Équivalence	364
3.4	Exercices	364

4	Solutions	366
γ	Faute de preuves	369
	Exercices	369
	Solutions	375
	Extras	377
A	Trop grand écart	379
B	Einstein vaut mieux que deux tu l'auras	383
	If	385
	Annexes	387
	Notations & Abréviations	389
	Bibliographie & Références	391
	Remerciements	395