

Table des matières

Avant-propos	1
Avant-propos de la seconde édition	5

I. Nombres

Chapitre 1. Arithmétique	9
1. La division euclidienne	11
2. La relation de divisibilité et les congruences	21
3. Diviseurs communs, <i>pgcd</i> , algorithme d'Euclide, théorème de Bézout	26
4. Nombres premiers	32
5. Cryptographie et nombres premiers	39
Exercices	46
Problèmes	57
Chapitre 2. Nombres rationnels et nombres décimaux	65
1. Le corps des nombres rationnels	66
2. Nombres décimaux	73
Annexe : cardinal de \mathbf{Q}	88
Exercices	91
Problèmes	95
Chapitre 3. Nombres réels	99
1. Axiomatique des nombres réels	101
2. Développement décimal illimité d'un nombre réel	104
Annexe A : cardinal de \mathbf{R}	107
Annexe B : une construction du corps des réels	107
Exercices	112

II. Géométrie

Chapitre 4. Rappels de géométrie plane	115
1. Géométrie plane : une approche inspirée d'Euclide	118
2. Vecteurs	130
3. Transformations	132
4. Compléments	134
Annexe : grandeurs, mesures et nombres	138
Exercices	147
Chapitre 5. Polygones	149
1. Polygones	151
2. Polygones réguliers	157
3. Polygones réguliers croisés	163
Annexe : des démonstrations	166
Exercices	177
Problèmes	181
Chapitre 6. Constructions à la règle et au compas	183
1. Rappel de quelques constructions fondamentales	186
2. Nombres réels constructibles	189
Exercices	202
Problèmes	207
Chapitre 7. La mesure des aires	209
1. Axiomatique de la mesure des aires planes : découpages	211
2. Calculs d'aires à partir des axiomes	216
3. Le théorème de Bolyai	226
4. Longueur du cercle, aire du disque	231
5. Annexe A : discussion sur l'homogénéité	236
6. Annexe B : construction de la mesure des aires	237
7. Annexe C : extension de la notion d'aire	245
Exercices	249
Problèmes	254
Chapitre 8. Rappels de géométrie dans l'espace	265
1. Les propriétés d'incidence	266
2. Ordre, distance, angles, orthogonalité	270
3. Vecteurs et coordonnées	272
4. Transformations	273
Exercices	275

Chapitre 9. Polyèdres convexes	277
1. Définitions et premières propriétés	278
2. La formule d'Euler	280
3. Les polyèdres convexes réguliers	286
Annexe : preuve de 1.5.4	289
Problèmes	292
Chapitre 10. La mesure des volumes	299
1. Un peu de vocabulaire	299
2. Axiomes et construction de la mesure des volumes	302
3. Calcul de volumes par découpage et recollement	303
4. Calcul de volumes par intégration	307
5. Un mot sur les aires de l'espace	310
6. Discussion autour de l'homogénéité	311
7. Compléments	314
Exercices	316
Problèmes	319
Solutions des exercices	325
Index	397