

# Table des matières

<b>Avant-propos</b>	<b>1</b>
<b>Avant-propos de la seconde édition</b>	<b>5</b>

## I. Nombres

<b>Chapitre 1. Arithmétique</b>	<b>9</b>
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
<b>Chapitre 2. Nombres rationnels et nombres décimaux</b>	<b>65</b>
1. Le corps des nombres rationnels . . . . .	66
2. Nombres décimaux . . . . .	73
Annexe : cardinal de $\mathbf{Q}$ . . . . .	88
Exercices . . . . .	91
Problèmes . . . . .	95
<b>Chapitre 3. Nombres réels</b>	<b>99</b>
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

<b>Chapitre 4. Rappels de géométrie plane</b>	<b>115</b>
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
<b>Chapitre 5. Polygones</b>	<b>149</b>
1. Polygones . . . . .	151
2. Polygones réguliers . . . . .	157
3. Polygones réguliers croisés . . . . .	163
Annexe : des démonstrations . . . . .	166
Exercices . . . . .	177
Problèmes . . . . .	181
<b>Chapitre 6. Constructions à la règle et au compas</b>	<b>183</b>
1. Rappel de quelques constructions fondamentales . . . . .	186
2. Nombres réels constructibles . . . . .	189
Exercices . . . . .	202
Problèmes . . . . .	207
<b>Chapitre 7. La mesure des aires</b>	<b>209</b>
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
<b>Chapitre 8. Rappels de géométrie dans l'espace</b>	<b>265</b>
1. Les propriétés d'incidence . . . . .	266
2. Ordre, distance, angles, orthogonalité . . . . .	270
3. Vecteurs et coordonnées . . . . .	272
4. Transformations . . . . .	273
Exercices . . . . .	275

<b>Chapitre 9. Polyèdres convexes</b>	<b>277</b>
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
<b>Chapitre 10. La mesure des volumes</b>	<b>299</b>
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
<b>Solutions des exercices</b>	<b>325</b>
<b>Index</b>	<b>397</b>