

Table

CHAPITRE I	Présentation de quatre problèmes grecs	1
1.	Enoncés des problèmes	1
2.	Pourquoi la règle et le compas ?	4
3.	Historique	6
CHAPITRE II	Réponses négatives aux trois premiers problèmes	13
1.	Points et nombres constructibles	13
1.1.	<i>Définitions</i>	13
1.2.	<i>Résultats élémentaires</i>	16
1.3.	<i>Le corps des nombres constructibles</i>	19
2.	Caractérisation des nombres constructibles	22
2.1.	<i>Rappels sur les extensions de corps</i>	22
2.2.	<i>Le résultat de Wantzel</i>	24
2.3.	<i>Applications aux trois premiers problèmes</i>	30
CHAPITRE III	Compléments sur les constructions à la règle et au compas	37
1.	Caractérisation des corps \mathcal{C} et $\mathcal{C}(i)$	37

2. La réciproque du résultat de Wantzel	39
3. Constructions avec plus de deux points de base	41
4. Angles trisectables	42
5. Constructions à partir d'une figure donnée	43
CHAPITRE IV Les polygones réguliers	47
1. Polygones réguliers constructibles	47
2. Le théorème de Gauss	48
3. Constructions de polygones réguliers	52
3.1. <i>Triangle - carré - pentagone</i>	52
3.2. <i>Le polygone à 15 côtés</i>	54
3.3. <i>Le polygone à 17 côtés</i>	55
3.4. <i>Autres polygones réguliers constructibles</i>	64
3.5. <i>Constructions approchées de polygones réguliers non constructibles</i>	65
CHAPITRE V Constructions graphiques, mécaniques et approchées	67 67
1. Les coniques de Menechme	68
2. La conchoïde de Nicomède	70
2.1. <i>La trisection de l'angle</i>	70
2.2. <i>Précisions sur la conchoïde</i>	71
2.3. <i>La duplication du cube</i>	72
3. Résolution graphique d'une équation du troisième degré	73
4. La cissoïde de Dioclès	77
4.1. <i>La duplication du cube</i>	77
4.2. <i>Le tracé mécanique de la cissoïde de Dioclès</i>	79
4.3. <i>La strophoïde de Newton</i>	81

5.	La quadratrice de Dinostrate	82
5.1.	<i>La trisection de l'angle</i>	82
5.2.	<i>La quadrature du cercle</i>	84
6.	Les approximations de π	86
6.1.	<i>Le rapport π</i>	86
6.2.	<i>Archimède et le cercle</i>	87
6.3.	<i>Valeurs approchées de π</i>	89
6.4.	<i>Quadratures approchées</i>	93
CHAPITRE VI Constructions célèbres à la règle et au compas		97
1.	Le problème de Cramer - Castillon	98
2.	Le problème de Malfatti	102
CHAPITRE VII Le compas seul		108
1.	Le théorème de Mohr - Mascheroni	108
2.	Le problème de Napoléon	115
CHAPITRE VIII La règle seule		119
1.	Le plan projectif	120
1.1.	<i>Définition</i>	121
1.2.	<i>Birapport</i>	122
1.3.	<i>Repère affine</i>	124
1.4.	<i>Repère projectif</i>	126
2.	Le théorème des constructions à la règle	130
3.	Objection sur les points à l'infini	135

CHAPITRE IX	La règle accompagnée	140
1.	La règle et l'équerre traceuse de parallèles	140
2.	La règle et l'équerre	144
3.	La règle et un cercle. Le théorème de Poncelet-Steiner	146
4.	Construction à la règle des racines d'une équation du second degré	151
5.	Règle et bissecteur. Pliages	156
5.1.	<i>Points constructibles à la règle et au bissecteur</i>	156
5.2.	<i>Comparaison règle-compas et règle-bissecteur</i>	161
6.	Règle et transporteur de distances	163
CHAPITRE X	Compléments mathématiques	169
1.	Factorisation des polynômes	170
1.1.	<i>L'anneau $K[X]$</i>	170
1.2.	<i>Polynômes irréductibles de $K[X]$. Cas particuliers de $\mathbb{R}[X]$, $\mathbb{C}[X]$</i>	176
1.3.	<i>Polynômes irréductibles de $\mathbb{Q}[X]$</i>	179
2.	Extensions de corps	186
2.1.	<i>Degré d'une extension</i>	186
2.2.	<i>Polynôme minimal</i>	188
2.3.	<i>Extensions algébriques</i>	193
3.	Polynômes cyclotomiques	203
3.1.	<i>Racines primitives de l'unité</i>	203
3.2.	<i>Polynômes cyclotomiques</i>	205
3.3.	<i>L'indicateur d'Euler</i>	212

4. Le théorème de Gauss en liaison avec le théorème de Galois	214
4.1. <i>Le théorème de Gauss</i>	214
4.2. <i>Retour sur le polygone à 17 côtés</i>	219
4.3. <i>Le groupe $(\mathbb{Z}/p\mathbb{Z})^*$</i>	221
4.4. <i>Le théorème de Galois</i>	223
5. La transcendance de π .	236
5.1. <i>Polynômes symétriques</i>	236
5.2. <i>La transcendance de π.</i>	242
 <i>Exercices sur les constructions géométriques</i>	 249
 Bibliographie	 269
 Index des auteurs cités	 272
 Index des notions	 275