

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 1

Kapitel 1 Synthetische Geometrie 5

- 1.1 Grundbegriffe 5
- 1.2 Die Axiome der projektiven Geometrie 9
- 1.3 Aufbau der projektiven Geometrie 12
- 1.4 Quotientengeometrie 23
- 1.5 Endliche projektive Räume 25
- 1.6 Affine Geometrie 28
- 1.7 Diagramme 34
- 1.8 Anwendung: Effiziente Kommunikation 42
- Übungsaufgaben 44
- Richtig oder falsch? 49
- Projekt 50
- Sie sollten mit folgenden Begriffen umgehen können: 50

Kapitel 2 Analytische Geometrie 51

- 2.1 Der projektive Raum $P(V)$ 51
- 2.2 Der Satz von DESARGUES und der Satz von PAPPUS 55
- 2.3 Homogene und inhomogene Koordinaten 59
- 2.4 Das Hyperboloid 63
- 2.5 Rationale Normkurven 68
- 2.6 Die MOULTON-Ebene 70
- 2.7 Räumliche Geometrien sind desarguessch 72
- 2.8 Anwendung: Ein Verkabelungsproblem 74
- Übungsaufgaben 82
- Richtig oder falsch? 84
- Sie sollten mit folgenden Begriffen umgehen können: 85

Kapitel 3 Die Struktursätze

oder

Wie lassen sich projektive und affine Räume gut beschreiben? 87

- 3.1 Zentralkollineationen 87
- 3.2 Die Gruppe der Translationen 95
- 3.3 Der Körper 100
- 3.4 Die ersten Struktursätze 105
- 3.5 Die zweiten Struktursätze 107
- 3.6 Projektive Kollineationen 115

Übungsaufgaben 120

Richtig oder falsch? 122

Sie sollten mit folgenden Begriffen umgehen können: 123

Kapitel 4 Quadratische Mengen 125

4.1 Grundlegende Definitionen 125

4.2 Der Index einer quadratischen Menge 129

4.3 Quadratische Mengen in Räumen kleiner Dimension 131

4.4 Quadratische Mengen in endlichen projektiven Räumen 134

4.5 Elliptische, parabolische und hyperbolische quadratische Mengen 137

4.6 Die KLEINSche quadratische Menge 144

4.7 Quadriken 147

4.8 PLÜCKER-Koordinaten 150

4.9 Eine Anwendung: Speicherplatzreduktion für kryptographische Schlüssel 154

Übungsaufgaben 157

Richtig oder falsch? 159

Sie sollten mit folgenden Begriffen umgehen können: 160

Kapitel 5 Anwendungen von Geometrie in der Codierungstheorie 161

5.1 Grundlegende Begriffe der Codierungstheorie 161

5.2 Lineare Codes 165

5.3 Hamming-Codes 170

5.4 MDS-Codes 176

5.5 REED-MULLER-Codes 182

Übungsaufgaben 187

Richtig oder falsch? 189

Projekte 190

Sie sollten mit folgenden Begriffen umgehen können: 190

Kapitel 6 Anwendungen von Geometrie in der Kryptographie 191

6.1 Grundlegende Begriffe der Kryptographie 191

6.2 Verschlüsselung 194

6.3 Authentikation 201

6.4 Shared Secret Schemes 209

Übungsaufgaben 217

Projekt 219

Sie sollten mit folgenden Begriffen umgehen können: 219

Literaturverzeichnis 221

Stichwortverzeichnis 227