# Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen der ebenen euklidischen Geometrie
I.1 Punktmengen und Inzidenzbeziehungen 1 I.2 Längen. Winkel und Lagebeziehungen 8 I.3 Das Dreieck und seine Transversalen 14 I.4 Der Satz des Pythagoras 27 I.5 Winkel im Kreis 38 I.6 Kreise und Geraden 45
II Geometrie im Raum
II.1 Polyeder $51$ II.2 Schrägbilder $55$ II.3 Abwicklungen und Auffaltungen $60$ II.4 Zylinder und Kegel $62$ II.5 Kugeln $66$
III Flächeninhalt und Volumen
III.1 Flächeninhalt von Polygonen 71 III.2 Kreisberechnung 78 III.3 Volumen von Körpern 85 III.4 Kugelberechnung 91 III.5 Merkwürdige Punktmengen 96
IV Abbildungsgeometrie
IV.1 Kongruenzabbildungen der Ebene 107 IV.2 Symmetrien 116 IV.3 Abbildungsgeometrische Methoden 120 IV.4 Ähnlichkeitsabbildungen 127
IV.5 Anwendungen der zentrischen Streckung IV.6 Affine Abbildungen 135 IV.7 Sätze der affinen Geometrie 140 IV.8 Affine Abbildungen im Raum 145 IV.9 Die Inversion am Kreis 149

VIII Inhaltsverzeichnis

## V Rechnerische Methoden

V.1 Trigonometrie 157

V.2 Komplexe Zahlen 164

V.3 Analytische Geometrie 169

V.4 Sphärische Trigonometrie 182

V.5 Darstellung affiner Abbildungen 187

# VI Kegelschnitte

VI.1 Definition der Kegelschnitte 195

VI.2 Ellipsen 197

VI.3 Hyperbeln 204

VI.4 Parabeln 208

VI.5 Pole und Polaren 212

VI.6 Flächen zweiter Ordnung 216

## VII Inzidenzstrukturen

VII.1 Begriff der Inzidenzstruktur 219

VII.2 Affine Ebenen 223

VII.3 Graphen 227

VII.4 Planare Graphen 233

## VIII Axiome der Geometrie

VIII.1 Ein Axiomensystem der ebenen euklidischen Geometrie 245

VIII.2 Das Poincaré-Modell 253

VIII.3 Das Klein-Modell 257

Lösungen der Aufgaben 261 Namensverzeichnis 284

Sachverzeichnis 285