

Inhaltsverzeichnis

A	Vektoren, Geraden, Ebenen	7
1	Grundlagen der Koordinatengeometrie	9
1.1	Punkte und Strecken im Koordinatensystem	9
1.2	Geraden in der Ebene	15
1.3	Lineare Gleichungssysteme	24
	Gemischte Aufgaben	32
	Im Überblick	35
	Mosaik: Matrizen	36
2	Vektoren in der Ebene und im Raum	39
	Rückblick	39
2.1	Pfeile und Vektoren	40
2.2	Rechengesetze für Vektoren	47
2.3	Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren	53
	Gemischte Aufgaben	59
	Im Überblick	61
	Mosaik: Farbe und Bits	62
3	Geraden in Ebene und Raum	64
	Rückblick	64
3.1	Gleichungen von Geraden	65
3.2	Lagebeziehungen zweier Geraden	73
	Gemischte Aufgaben	78
	Im Überblick	80
	Mosaik: Zur Geschichte des euklidischen Parallelenaxioms	82
4	Ebenen im Raum	84
	Rückblick	84
4.1	Gleichungen von Ebenen	85
4.2	Lagebeziehungen von Gerade und Ebene	92
4.3	Lagebeziehungen von zwei Ebenen	97
	Gemischte Aufgaben	102
	Im Überblick	104
	Mosaik: Mindmap – Zusammenhänge auf einen Blick	105
	Hilfsmittelfreier Test	106

B Winkel und Abstände	109
1 Skalarprodukt und Vektorprodukt	111
Rückblick	111
1.1 Das Skalarprodukt, seine Eigenschaften und Anwendungen	112
1.2 Das Vektorprodukt, seine Eigenschaften und Anwendungen	118
1.3 Orthogonalität von Geraden und Ebenen	124
Gemischte Aufgaben	129
Im Überblick	132
Mosaik: Beispiele mathematischer Geografie	133
2 Schnittwinkelberechnungen	135
Rückblick	135
2.1 Schnittwinkel von Geraden in der Ebene	137
2.2 Schnittwinkel zwischen geometrischen Objekten des Raumes	142
Gemischte Aufgaben	148
Im Überblick	151
Mosaik: Programme für den GTR	152
3 Abstandsberechnungen	155
Rückblick	155
3.1 Abstand eines Punktes von einer Geraden	156
3.2 Abstand eines Punktes von einer Ebene	162
3.3 Abstand zweier Geraden	166
Gemischte Aufgaben	172
Im Überblick	175
Mosaik: Fraktale	176
Hilfsmittelfreier Test	179

C	Kreise und Kugeln	181
1	Kreise in der Ebene	183
	Rückblick	183
1.1	Kreisgleichungen	185
1.2	Kreis und Gerade	189
2	Kugeln im Raum	193
	Rückblick	193
2.1	Kugelgleichungen	194
2.2	Kugel und Ebene	197
	Gemischte Aufgaben	201
	Im Überblick	203
	Mosaik: Kegelschnitte	204
	Hilfsmittelfreier Test	206
D	Komplexe Aufgaben	207
	Anhang	225
	Hinweise zur Anwendung des Grafiktaschenrechners <i>Voyage 200</i>	226
	Hinweise zur Dokumentation von Lösungswegen bei Verwendung von GTR und CAS	232
	Ausgewählte Lösungen zu den hilfsmittelfreien Tests	235
	Register	237
	Index lernmethodischer und rechentechnischer Hinweise	240
	Bildquellenverzeichnis	240