

Inhalt

Vorwort

1	Lineare Gleichungssysteme	1
1.1	Begriffsklärung	2
1.2	Das Gauß-Verfahren	3
1.3	Anzahl der Lösungen	5
1.4	Cramer'sche Regel	7
1.5	Lösen von linearen Gleichungssystemen mit CAS und GTR	9
1.6	Anwendungen	12
2	Darstellung geometrischer Objekte	15
2.1	Koordinatensysteme	16
2.2	Koordinatenfreie Darstellungsformen	21
3	Vektoren	25
3.1	Vektoren und Vektorräume	26
3.2	Pfeile und Tupel als Vektoren	26
3.3	Linearkombinationen und lineare Abhängigkeit	31
4	Skalar- und Vektorprodukt	37
4.1	Definition des Skalarproduktes und Länge von Vektoren	38
4.2	Geometrische Deutung, Winkel und Orthogonalität	42
4.3	Vektorprodukt und Orthogonalität	45
4.4	Beweise mit Vektoren	47
5	Geraden und Ebenen	51
5.1	Geraden	52
5.2	Ebenen	55
5.3	Die Normalenform der Ebene	59
5.4	Die Koordinatenform der Ebene	63
5.5	Spurpunkte und Spurgeraden	66
6	Lagebeziehungen zwischen geometrischen Objekten	69
6.1	Punktprobe	70
6.2	Lagebeziehungen Gerade–Gerade	71
6.3	Lagebeziehungen Gerade–Ebene	78
6.4	Lagebeziehungen Ebene–Ebene	85

7	Schnittwinkel	95
7.1	Schnittwinkel zweier Geraden	96
7.2	Schnittwinkel zweier Ebenen	99
7.3	Schnittwinkel zwischen Ebene und Gerade	100
8	Abstandsberechnungen	103
8.1	Abstand eines Punktes von einer Ebene	104
8.2	Abstand eines Punktes von einer Geraden	107
8.3	Abstand zweier Ebenen und Abstand von Gerade und Ebene	111
8.4	Abstand zweier Geraden	114
9	Flächeninhalte und Volumina	117
9.1	Fläche eines Parallelogramms und eines Dreiecks	118
9.2	Volumen eines Spats	121
9.3	Volumen einer Pyramide	123
10	Anwendungsaufgaben und Modellierung	125
11	Aufgabenmix	133
	Lösungen	145
	Stichwortverzeichnis	267