

Inhalt

Vorwort

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Wiederholung: Lineare Gleichungssysteme | 1 |
| 1.1 | Begriffsklärung | 2 |
| 1.2 | Das Gauß-Verfahren | 3 |
| 1.3 | Anzahl der Lösungen | 6 |
| 1.4 | Anwendungen | 8 |
| 2 | Darstellung geometrischer Objekte | 11 |
| 2.1 | Koordinatensystem | 12 |
| 2.2 | Koordinatenfreie Darstellungsformen | 17 |
| 3 | Vektoren | 21 |
| 3.1 | Definition | 22 |
| 3.2 | Punkte und Vektoren | 22 |
| 3.3 | Addition und skalare Multiplikation von Vektoren | 24 |
| 3.4 | Linearkombinationen | 27 |
| 3.5 | Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit | 29 |
| 4 | Skalarprodukt | 33 |
| 4.1 | Definition und Eigenschaften des Skalarprodukts | 34 |
| 4.2 | Länge eines Vektors | 36 |
| 4.3 | Winkel zwischen zwei Vektoren | 38 |
| 4.4 | Beweise mit Vektoren | 40 |
| 5 | Geraden und Ebenen | 45 |
| 5.1 | Geraden | 46 |
| 5.2 | Ebenen | 49 |
| 6 | Vektorprodukt und Normalenform | 53 |
| 6.1 | Der Normalenvektor | 54 |
| 6.2 | Vektorprodukt | 56 |
| 6.3 | Normalenform der Ebene | 58 |
| 6.4 | Koordinatenform der Ebene | 60 |
| 6.5 | Spurpunkte und Spurgeraden | 63 |
| 7 | Lagebeziehungen zwischen geometrischen Objekten | 65 |
| 7.1 | Berechnungen mithilfe der Parameterform | 66 |
| 7.2 | Berechnungen mithilfe der Koordinatenform | 76 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 8 | Schnittwinkel und Abstand | 81 |
| 8.1 | Schnittwinkel zwischen geometrischen Objekten | 82 |
| 8.2 | Abstand zwischen geometrischen Objekten | 87 |
| 9 | Flächeninhalt und Volumen | 97 |
| 9.1 | Fläche eines Parallelogramms | 98 |
| 9.2 | Volumen eines Spats | 100 |
| 9.3 | Volumen einer Pyramide | 101 |
| 10 | Kreise und Kugeln | 105 |
| 10.1 | Kreise | 106 |
| 10.2 | Kugeln | 107 |
| 10.3 | Kugeln und Geraden | 109 |
| 10.4 | Kugeln und Ebenen | 111 |
| 10.5 | Schnitt zweier Kugeln | 114 |
| 11 | Anwendungsaufgaben und Modellierung | 117 |
| 12 | Aufgabenmix | 123 |
| | Lösungen | 131 |
| | Stichwortverzeichnis | 233 |

Autor: Eberhard Endres