

Winfried Scharlau

Schulwissen Mathematik: Ein Überblick

Was ein Studienanfänger
von der Mathematik wissen sollte

3., durchgesehene Auflage

Mit 100 Abbildungen



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	viii
1 Zahlen und Rechnen mit Zahlen	1
1.1 Natürliche Zahlen	1
1.2 Ganze Zahlen	2
1.3 Rationale Zahlen	3
1.4 Endliche Dezimalzahlen	4
1.5 Reelle Zahlen	5
2 Rechnen mit Buchstaben	7
2.1 Grundlegende Rechenregeln	7
2.2 Bruchrechnung	8
2.3 Potenzrechnung	9
2.4 Formeln für das Potenzrechnen	11
2.5 Physikalische Gesetze	12
3 Die quadratische Gleichung	14
4 Grundbegriffe der Mengenlehre	17
4.1 Mengen	17
4.2 Abbildungen	21
5 Geometrische Grundbegriffe	24
5.1 Geraden und Strecken	24
5.2 Winkel	24
5.3 Vierecke	27
5.4 Dreiecke	27
5.5 Der Kreis	29
5.6 Symmetrie	32
6 Kongruenz, Ähnlichkeit, Strahlensatz	34
7 Geometrie des Dreiecks	36
8 Das rechtwinklige Dreieck	39
8.1 Der Satz von Pythagoras	39
8.2 Trigonometrische Funktionen	41
9 Geometrische Figuren im Raum	43

10 Analytische Geometrie der Ebene	46
10.1 Kartesische Koordinaten	46
10.2 Der R^2	47
10.3 Vektoren	48
11 Geraden in der Ebene	51
11.1 Die Geraden-Gleichung	51
11.2 Beschreibung von Geraden	52
11.3 Die Hessesche Normalform	53
12 Kegelschnitte. Kurven zweiten Grades	56
12.1 Kegelschnitte	56
12.2 Der Kreis	56
12.3 Die Ellipse	58
12.4 Die Hyperbel	59
12.5 Die Parabel	60
13 Analytische Geometrie des Raumes	63
14 Lineare Gleichungen	66
14.1 Lösungsmenge und Lösungsverfahren	66
14.2 Geometrische Interpretation	67
15 Grundbegriffe der Kombinatorik	70
16 Funktionen	75
16.1 Beispiele	75
16.2 Rechnen mit Funktionen	77
16.3 Eigenschaften von Funktionen	78
16.4 Nullstellen	79
16.5 Extremwerte von Funktionen	78
17 Grundbegriffe der Differentialrechnung	81
17.1 Folgen und Grenzwerte	81
17.2 Differenzieren und Ableitungen	8c
17.3 Beispiele	8'
17.4 Rechenregeln für Ableitungen	8!
17.5 Höhere Ableitungen	8'
17.6 Extremwerte	8!
17.7 Kurvendiskussion	8!
18 Grundbegriffe der Integralrechnung	91
18.1 Berechnung von Flächeninhalten	9:

18.2 Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	95
18.3 Flächeninhalt	96
19 Die elementaren Funktionen	99
19.1 Die Exponential-Funktion	99
19.2 Die Logarithmus-Funktion	101
19.3 Trigonometrische Funktionen	105
20 Was ist ein mathematischer Satz und ein mathematischer Beweis?	109
21 Überblick: Geschichte der Mathematik	113
Sachwortverzeichnis	116