

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Rechnen mit Zahlen und Buchstaben

Positive und negative Zahlen – Zahlengerade – Vorzeichen –  
Multiplikation – Division – Rechensymbole – Gleichungen – Umformung –  
Rechnen mit Klammern – Bruchrechnung – Mittelwert – Prozentrechnung –  
Potenzrechnung – Dezimalsystem – Binomische Formeln – Quadratwurzel –  
Kubikwurzel – Zinsrechnung – Fakultät – PASCALSches Dreieck –  
Binomialkoeffizienten – Kombinatorik – Gewinnaussicht beim Zahlenlotto  
(1-1 – 1-24)

## 2 Längen- und Winkelmessung

Erzeugung einer Längenmessskala – Längeneinheiten – Längenmessung –  
Kreis und Kreisumfang – Einteilung des Kreisumfangs in Winkel –  
Winkelmessung  
(2-1 – 2-8)

## 3 Elementare EUKLIDische Geometrie

Winkelsumme im Dreieck – Dreieckstypen – Rechteck – Dreiecksfläche –  
Satz von PYTHAGORAS – Kartesische Koordinaten – Anwendungen  
des Satzes von PYTHAGORAS – Satz von THALES – Ellipse  
(3-1 – 3-18)

## 4 Funktionen

Lineare Funktionen – Graphische Darstellung – Geradengleichungen –  
Gerade durch zwei Punkte – Abschnittsgleichung – Seitenhalbierende  
im rechtwinkligen Dreieck – Schnittpunkt von zwei Geraden –  
Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit – Dreisatz –  
Polynome zweiten Grades – Parabel – Quadratische Gleichung –  
Parabel durch drei Punkte – Geometrische Definition der Parabel –  
Wurfparabeln – Spezielle Koordinatentransformation – Hyperbel –  
Kegelschnitte – Zustandsgleichung idealer Gase –  
Begriff der Unstetigkeit – Funktionen von zwei Variablen  
(4-1 – 4-24)

## 5 Winkelfunktionen

Definitionen von Sinus und Cosinus – Spezielle Funktionswerte – periodische Zeigerdarstellung – Funktionsgraphen – Rechtwinkliges Dreieck – Additionstheoreme – Berechnung der Kreiszahl Pi – Trigonometrisches Messverfahren – Cosinussatz – Arcusfunktionen – Tangensfunktion – Gleichung einer Geraden – Ähnliche Dreiecke – Harmonische Schwingungen und Wellen – Punktbewegung auf einer Kreisbahn – Sinussatz – Reihendarstellungen – Schreibweisen der Winkelfunktionen  
(5-1 – 5-22)

## 6 Exponentialfunktion und Logarithmusfunktionen

Definition der Exponentialfunktion als unendliche Reihe – Eigenschaften der Exponentialfunktion – Natürlicher Logarithmus – Exponentialausdrücke – Gewöhnlicher Logarithmus – Logarithmische Skalen – Schalldruck – Hyperbelfunktionen – Exponentialfunktion und natürlicher Logarithmus  
(6-1 – 6-12)

## 7 Matrizen und lineare Gleichungssysteme

Quadratische Matrizen – Spaltenvektoren – Transponierte Matrizen – Matrizenmultiplikation – Lineare Gleichungssysteme – Determinanten – Inverse Matrix – Schnittpunkt von zwei Geraden – Schnittpunkt von drei Ebenen – Homogene lineare Gleichungssysteme  
(7-1 – 7-16)

## 8 Vektorrechnung im dreidimensionalen Raum

Ortsvektoren – Basisvektoren – Abstand zwischen zwei Punkten – Richtungs-Einheitsvektoren – Betrag von Vektoren – Raumrichtung – Gerade durch zwei Raumpunkte – Skalarprodukt – Vektorprodukt – Orthogonalprojektion – Matrixdarstellung – Spatprodukt – Dreiecksberechnungen – Vektorielle Geradengleichung – Schnittpunkt der Höhen im Dreieck – Flächennormalenvektor – Abschnittsgleichung einer Ebene – Tetraeder – Schwerpunkt eines Dreiecks – Kreisdarstellung – Polarkoordinaten – Zylinderkoordinaten – Schraubenlinie – Momentenvektor – Ellipsengleichung – Kugelkoordinaten  
(8-1 – 8-30)

**9 Komplexe Zahlen**

Quadratische Gleichung – Definition der imaginären Einheit –  
GAUSSsche Zahlenebene – komplexe Zahlen – Betrag einer komplexen  
Zahl – Pfeildarstellung – Rechenregeln – Exponentialfunktion mit imaginärem  
Exponenten – Polarkoordinatendarstellung – Zahlenbeispiele –  
Dritte Wurzel aus 1 – Additionstheoreme  
(9-1 – 9-10)

**10 Differentialrechnung**

Tangente an einen Funktionsgraphen – Definition des Differentialquotienten –  
Ableitung von Potenzfunktionen – Lokale Extremwerte – Geschwindigkeit –  
Beschleunigung – Ableitung der Winkelfunktionen – Ableitung der  
Exponentialfunktion – Differentiationsregeln – NEWTONsches  
Näherungsverfahren – Umkehrfunktionen – Stammfunktion – Spezielle  
Ableitungseigenschaften von wichtigen Funktionen – Wachstumsfunktionen –  
Geometrische Anwendung – TAYLOR-Entwicklung einer Funktion –  
Kurvenkrümmung – Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektor  
eines Punktes im Raum – Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung –  
Kreisbewegung eines Punktes – Partielle Differentiation  
(10-1 – 10-36)

**11 Integralerechnung**

Fläche unter einem Funktionsgraphen – Integral und Stammfunktion –  
Bewegung mit konstanter Beschleunigung – Integrationsregeln –  
Flächenintegration – Volumenintegration – Schwerpunkt einer Fläche –  
Kreisringsektor – Kreiskegel – Kugelabschnitt – Zylinderkeil –  
Tetraeder – Kugelfläche – Integration mit Hyperbelfunktionen  
(11-1 – 11-26)