

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 π – Trigonometrisches
Messverfahren – Cosinussatz – Arcusfunktionen – Tangensfunktion –
Gleichung einer Geraden – Ähnliche Dreiecke – Harmonische
Schwingungen und Wellen – Punktbeziehung 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 Integralrechnung

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)