

# Inhalt

## Mathematik



<b>Mathematische Zeichen</b>		5
<b>Zahlen</b>	Zahlenbereiche • Intervalle im Bereich der reellen Zahlen . . . . .	7
	Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen • Primzahlen • Römische Zahlzeichen . . . . .	8
	Zahlensysteme . . . . .	9
<b>Rechenoperationen und Rechengesetze</b>	Rechenoperationen • Rechengesetze für die Grundrechenarten • Termumformungen • Mittelwerte . . . . .	10
	Rechnen mit Brüchen • Potenzen • Wurzeln • Logarithmen . . . . .	11
	Rundungsregeln • Komplexe Zahlen . . . . .	12
<b>Gleichungen und Funktionen</b>	Grundbegriffe zu Gleichungen und Funktionen • Eigenschaften von Funktionen und ihren Graphen . . . . .	13
	Direkte und indirekte (umgekehrte) Proportionalität • Prozent- und Zinsrechnung . . . . .	14
	Kapitalanlage und Schuldentilgung . . . . .	15
	Lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme • Lineare Funktionen . . . . .	16
	Konstante Funktionen/Betragsfunktion • Geradengleichungen • Quadratische Funktionen . . . . .	17
	Quadratische Gleichungen • Gleichungen höheren Grades/Bruchgleichungen/Wurzelgleichungen . . . . .	18
	Potenzfunktionen . . . . .	19
	Sinusfunktion und Kosinusfunktion • Die Funktion $y = a \sin(bx + c)$ . . . . .	20
	Tangensfunktion und Kotangensfunktion • Spezielle Funktionswerte der Winkelfunktionen . . . . .	21
	Beziehungen zwischen Winkelfunktionen • Additionstheoreme • Ebene Parameterkurven . . . . .	22
	Rationale Funktionen • Exp.- und Log.-Funktionen • Exponentielles Wachstum . . . . .	23
<b>Grundbegriffe der Geometrie</b>	Koordinatensysteme • Winkelmaße . . . . .	24
	Winkelarten • Kongruenz und Ähnlichkeit • Kongruenz- und Ähnlichkeitssätze für Dreiecke . . . . .	25
	Zentrische Streckung • Strahlensätze • Goldener Schnitt • Begriffe am Kreis . . . . .	26
	Darstellung von Körpern durch Schrägbilder und Zweitafelbilder . . . . .	27
<b>Ebene Figuren</b>	Einteilung der Dreiecke • Sätze im allgemeinen Dreieck . . . . .	28
	Rechtwinklige Dreiecke • Satzgruppe des Pythagoras • Trigonometrische Beziehungen . . . . .	29
	Ebene Figuren – Übersicht und Berechnungsformeln . . . . .	30
	Winkel an ebenen Figuren . . . . .	31
<b>Körper</b>	Prismen, Zylinder, Pyramiden, Kegel . . . . .	32
	Kugel und Kugelteile • Satz des Cavalieri • Regelmäßige Polyeder (Platonische Körper) . . . . .	33
<b>Stochastik</b>	Diagramme • Kenngrößen der Häufigkeitsverteilung einer Datenreihe . . . . .	34
	Kenngrößen zur Charakterisierung der Streuung einer Datenreihe • Kombinatorik . . . . .	35
	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung . . . . .	36
	Mehrstufige Zufallsversuche • Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten . . . . .	37
	Zufallsgrößen und ihre Wahrscheinlichkeitsverteilung . . . . .	38
	Beurteilende Statistik . . . . .	39
	Einzelwahrscheinlichkeiten der Binomialverteilung . . . . .	41
	Summierte (kumulierte) Binomialverteilung . . . . .	44
	Standardnormalverteilung (Werte der Verteilungsfunktion $\Phi$ ) . . . . .	47
	Zufallsziffern . . . . .	48
<b>Analysis</b>	Folgen und Reihen . . . . .	49
	Grenzwerte . . . . .	50
	Verhalten von Funktionen im Unendlichen und bei Definitionslücken . . . . .	51
	Differenzialrechnung . . . . .	52
	Anwendungen der Differenzialrechnung (Untersuchen von Funktionen) . . . . .	54
	Interpolation durch Polynome; Splines • Wachstumsprozesse • Potenzreihen . . . . .	55
	Integralrechnung . . . . .	56
	Bogenlänge ebener Kurven • Flächeninhalts- und Volumenberechnung durch Integration . . . . .	59
<b>Vektorrechnung und analytische Geometrie</b>	Vektoren . . . . .	60
	Länge eines Vektors • Operationen mit Vektoren • Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit . . . . .	61
	Multiplikation von Vektoren . . . . .	62
	Mittelpunkt einer Strecke; Schwerpunkt eines Dreiecks • Vektorielle Geradendarstellungen . . . . .	63
	Lagebeziehungen zwischen Geraden • Ebenendarstellungen . . . . .	64
	Lagebeziehungen • Schnittwinkel • Abstände . . . . .	65
	Kreis und Kugel . . . . .	66
	Kegelschnitte . . . . .	67

Lineare Algebra	Begriff des Vektorraums • Matrizen . . . . .	68
	Rechnen mit Matrizen • Berechnen von Determinanten . . . . .	70
	Lineare Abbildungen • Eigenwerte, Eigenvektoren und Fixpunkte • Spezielle lineare Abbildungen . . . . .	71
	Affine Abbildungen der Ebene • Lineare Gleichungssysteme . . . . .	72
	Lineare Optimierung • Materialverflechtung (Lineare Verflechtung) . . . . .	73
	Leontief-Modell • Übergangsprozesse, Austauschprozesse, Markow'sche Prozesse . . . . .	74

## Informatik

Grundbegriffe	Einheiten • Grundlegende Datentypen (Auswahl) • Algorithmusbegriff . . . . .	75
Algorithmik	Kontrollstrukturen in verschiedenen Darstellungsformen . . . . .	76
Objektorientierung	Grundbegriffe • Aufbau einer Klasse, Objekte erzeugen und Operationen aufrufen . . . . .	78
	Beziehungen zwischen Klassen • UML Klassendiagramm • UML Interaktionsdiagramm . . . . .	79
Kommunikation in Netzwerken	Begriffe • Übertragungsprotokolle (Auswahl): Regeln der Kommunikation . . . . .	80
	Webseitengestaltung mit HTML (Hypertext Markup Language) . . . . .	81
Datenbanken	Entity-Relationship-Modell • Datensätze anlegen mit SQL • Auswahl von Daten mit SQL . . . . .	82

## Astronomie

Konstanten, Einheiten und Werte	Konstanten • Astronomische Längen- und Zeiteinheiten • Zeitzonen der Erde • Daten der Erde . . . . .	83
	Daten des Erdmondes • Daten der Sonne • Planeten des Sonnensystems . . . . .	84
	Mondphasen • Monde • Daten der Galaxis • Einige Sterne • Einteilung der Sterne . . . . .	85
Formeln	Größen • Kepler'sche Gesetze • Gravitationsgesetz • Kosmische Geschwindigkeiten . . . . .	86

## Physik

SI-Einheiten und Vorsätze	Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems (SI) • Vorsätze bei Einheiten . . . . .	87
Mechanik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten der Mechanik und Akustik . . . . .	88
	Dichte ausgewählter Stoffe • Dichteanomalie des Wassers • Reibungszahlen (Richtwerte) . . . . .	90
	Geräusche und Lautstärkepegel • Schallgeschwindigkeiten • Widerstandsbeiwerte . . . . .	91
Mechanik – Formeln und Gesetze	Geradlinige Bewegungen • Gleichförmige Kreisbewegung • Bewegungsgesetze der Rotation . . . . .	92
	Zusammensetzung von Geschwindigkeiten • Wurfbewegungen • Newton'sche Gesetze . . . . .	93
	Kräfte in der Mechanik • Kraftumformende Einrichtungen • Rotation starrer Körper . . . . .	94
	Vergleich: Translation – Rotation • Mechanik der Flüssigkeiten und Gase • Mechanische Energie . . . . .	95
	Mechanische Arbeit • Impuls und Drehimpuls • Elastischer Stoß • Unelastischer Stoß . . . . .	96
	Mechanische Leistung und Wirkungsgrad • Gravitation • Mechanische Schwingungen . . . . .	97
	Akustische Schwingungen • Mechanische Wellen • Dopplereffekt . . . . .	98
Thermodynamik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten der Thermodynamik • Thermische Eigenschaften von Gasen . . . . .	99
	Therm. Eigenschaften von Flüssigkeiten • Therm. Eigenschaften von festen Stoffen • Heizwerte . . . . .	100
Thermodynamik – Formeln und Gesetze	Wärme und Wärmeübertragung • Therm. Verhalten von Stoffen • Hauptsätze; Entropie . . . . .	101
	Temperaturstrahlung • Ideales Gas • Kinetische Gastheorie (für das ideale Gas) . . . . .	102
Elektrizitätslehre und Magnetismus – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten • Spezifische elektrische Widerstände . . . . .	103
	Permittivitätszahlen • Permeabilitätszahlen • Hall-Konstanten • elektromagnetisches Spektrum . . . . .	104
	Schaltzeichen . . . . .	105
Elektrizitätslehre und Magnetismus – Formeln und Gesetze	Gleichstrom • Gesetze im unverzweigten und im verzweigten Stromkreis • Kirchhoff'sche Gesetze . . . . .	106
	Elektrisches Feld • Spannungsteiler- und Brückenschaltung • Kondensatorschaltung . . . . .	107
	Magnetisches Feld . . . . .	108
	Elektromagnetische Induktion, Transformator • Wechselstrom . . . . .	109
	Widerstände im Wechselstromkreis • Elektromagnetische Schwingungen und Wellen . . . . .	110
Optik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten • Lichtgeschwindigkeiten und Brechzahlen • Wellenlängen . . . . .	111
Optik – Formeln und Gesetze	Strahlenoptik . . . . .	112
	Wellenoptik . . . . .	113

Spezielle Relativitätstheorie	Spezielle Relativitätstheorie . . . . .	114
Quantenphysik	Formeln und Gesetze zur Quantenphysik • Austrittsarbeiten . . . . .	115
Atom- und Kernphysik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten • Elektron, Proton, Neutron • Leptonen und Quarks • Qualitätsfaktor $q$ . . . . . $\alpha$ -, $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung • Wechselwirkungsmodell • Zerfallsarten ausgewählter Radionuklide . . . . . Auszug aus der Nuklidkarte (vereinfacht). . . . .	116 117 118
Atom- und Kernphysik – Formeln und Gesetze	Atomhülle • Atomkerne, Kernstrahlung, Kernenergie . . . . .	120

## Chemie



Übersichten zur Chemie	Chemische Elemente . . . . . Atom- und Ionenradien einiger Elemente . . . . . Einige Ionen • Griechische Zahlwörter • Allgemeine Formeln von organischen Verbindungen . . . . . Anorganische Stoffe . . . . . Organische Stoffe . . . . . Molare Standardgrößen – anorganische Verbindungen . . . . . Molare Standardgrößen – organische Verbindungen . . . . . Massenanteil und Dichte von sauren und alkalischen Lösungen • pH-Werte von Lösungen . . . . . Umschlagbereiche • Molare Gitterenthalpie • Molare Hydratationsenthalpie . . . . . Komplexbildungskonstanten (Dissoziationskonstanten) bei 25 °C . . . . . Säure- und Basekonstanten • Kryoskopische und ebullioskopische Konstanten . . . . . Löslichkeitsprodukte bei 25 °C . . . . . Löslichkeit einiger Salze in Wasser • Löslichkeit einiger Gase in Wasser . . . . . Spannungsreihe der Metalle • Spannungsreihe der Nichtmetalle . . . . . Spannungsreihe von Redoxreaktionen • Flammenfärbung • Wasserhärtebereiche . . . . .	121 123 124 125 128 131 134 135 136 136 137 138 139 140 141
Größengleichungen der Chemie	Berechnungen zu Stoffmenge, Masse und Volumen • Zusammensetzungsgrößen . . . . . Allgemeine Größengleichungen • Blutalkoholgehalt • Mischungsregeln • Reaktionskinetik . . . . . Chemische Thermodynamik • Chemisches Gleichgewicht . . . . . Säure-Base-Gleichgewichte • Berechnungen zur Titration von Lösungen . . . . . Löslichkeitsgleichgewichte • Elektrochemie . . . . .	142 143 144 145 146
Umgang mit Gefahrstoffen	Einstufung von Gefahrstoffen nach der GHS-Verordnung . . . . . Entsorgungsratschläge (E-Sätze) . . . . .	147 148

## Biologie



Allgemeine Angaben	Ungefähre Artenanzahlen • Maximales Alter • Lebensdauer von Zellen des Menschen . . . . . Größenvergleich von Zellen • Entwicklung der Lebewesen im Verlauf der Erdgeschichte . . . . .	149 150
Stoff- und Energiewechsel	Nahrungsmittel • Energiegehalt und respiratorischer Quotient • Gesamtumsatz • BMI . . . . . Energiebedarf • Energieumsatz und -bedarf • Diffusion und Osmose • Enzymreaktionen . . . . .	151 152
Genetik und Evolution	„Code-Sonne“ • Hardy-Weinberggesetz • Chromosomensätze • Mutation und Selektion . . . . .	153
Ökologie	Wachstumsgesetze • Bestimmen der Wasserqualität • Biomasseproduktion und Wasserbilanz . . . . . Bestandsaufnahme von Pflanzen • Zeigerwerte von Pflanzen . . . . .	154 155
	Register für Mathematik und Informatik . . . . .	156
	Register für Astronomie, Physik, Chemie, Biologie . . . . .	161