

Inhalt

Mathematik

Mathematische Zeichen		5
Zahlen	Zahlenbereiche • Intervalle im Bereich der reellen Zahlen	7
	Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen • Primzahlen • Römische Zahlzeichen	8
	Zahlensysteme	9
Rechenoperationen und Rechengesetze	Rechenoperationen • Rechengesetze für die Grundrechenarten • Rundungsregeln	10
	Rechnen mit Brüchen • Terme • Mittelwerte.	11
	Potenzen • Wurzeln • Logarithmen	12
	Komplexe Zahlen	13
Gleichungen und Funktionen	Grundbegriffe zu Gleichungen • Grundbegriffe zu Funktionen	14
	Eigenschaften von Funktionen und ihren Graphen	15
	Umkehrbarkeit von Funktionen • Einfluss von Parametern.	16
	Direkte und indirekte (umgekehrte) Proportionalität	17
	Prozent- und Zinsrechnung • Kapitalanlage und Kapitalentwicklung.	18
	Schuldentilgung • Kosten- und Gewinnrechnung	19
	Lineare Gleichungen und Ungleichungen • Lineare Gleichungssysteme	20
	Lineare Funktionen • Konstante Funktionen/Betragsfunktion • Geradengleichungen	21
	Quadratische Gleichungen • Quadratische Funktionen.	22
	Potenzfunktionen	23
	Rationale Funktionen • Gleichungen höheren Grades/Bruchgleichungen/Wurzelgleichungen.	24
	Exp.- und Log.-Funktionen • Exponentielles Wachstum • Exp.- und Log.-Gleichungen	25
	Sinusfunktion und Kosinusfunktion • Die Funktion $y = a \sin(bx + c)$	26
	Tangensfunktion und Kotangensfunktion • Spezielle Funktionswerte der Winkelfunktionen.	27
	Beziehungen zwischen Winkelfunktion • Additionstheoreme • Doppelwinkelformeln.	28
	Umkehrfunktionen der Winkelfunktionen (Zyklometrische Funktionen).	28
	Ebene Kurven in Parameterdarstellung	29
Grundbegriffe der Geometrie	Strecken, Geraden, Kreise, Winkel	30
	Winkelmaße • Winkelarten • Koordinatensysteme	31
Ebene Figuren	Einteilung der Dreiecke • Sätze im allgemeinen Dreieck	32
	Rechtwinklige Dreiecke • Satzgruppe des Pythagoras • Trigonometrische Beziehungen.	33
	Ebene Figuren – Übersicht und Berechnungsformeln	34
	Winkel an ebenen Figuren	35
Körper	Prismen, Zylinder, Pyramiden, Kegel	36
	Kugel und Kugelteile • Satz des Cavalieri • Regelmäßige Polyeder (Platonische Körper)	37
	Darstellende Geometrie	38
Kongruenz und Ähnlichkeit; Abbildungen	Kongruenzabbildungen.	39
	Ähnlichkeit und zentrische Streckung	40
	Strahlensätze • Kongruenz- und Ähnlichkeitssätze für Dreiecke • Goldener Schnitt	41
Auswerten von Daten	Diagramme	42
	Kenngrößen der Häufigkeitsverteilung einer Datenreihe • Streuungsmaße	43
Stochastik	Kombinatorik	44
	Grundbegriffe der Stochastik • Mehrstufige Zufallsversuche.	45
	Markow'sche Prozesse	46
	Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten.	47
	Zufallsgrößen und ihre Wahrscheinlichkeitsverteilung.	48
	Beurteilende Statistik	50
	Einzelwahrscheinlichkeiten der Binomialverteilung.	52
	Summierte (kumulierte) Binomialverteilung	55
	Standardnormalverteilung (Werte der Verteilungsfunktion Φ).	58
	Zufallsziffern	59
Analysis	Folgen und Reihen	60
	Grenzwerte	61
	Verhalten von Funktionen im Unendlichen und bei Definitionslücken	62
	Differenzialrechnung	63
	Anwendungen der Differenzialrechnung (Untersuchen von Funktionen)	65
	Interpolation durch Polynome; Splines.	66
	Integralrechnung	67
	Bogenlänge ebener Kurven • Flächeninhalts- und Volumenberechnung durch Integration.	70
	Wachstumsprozesse und Differenzialgleichungen • Potenzreihen.	71

Vektorrechnung und analytische Geometrie	Vektoren	72
	Länge eines Vektors • Operationen mit Vektoren • Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit . . .	73
	Multiplikation von Vektoren	74
	Mittelpunkt einer Strecke; Schwerpunkt eines Dreiecks • Vektorielle Geradendarstellungen	75
	Lagebeziehungen zwischen Geraden • Ebenendarstellungen	76
	Lagebeziehungen • Schnittwinkel	77
	Abstände	78
	Kreis und Kugel	79
	Kegelschnitte	80
Lineare Algebra	Begriff des Vektorraums	81
	Matrizen	82
	Rechnen mit Matrizen • Begriff der Determinante	83
	Berechnen von Determinanten • Lineare Abbildungen der Ebene	84
	Eigenwerte, Eigenvektoren und Fixpunkte • Spezielle lineare Abbildungen • Affine Abbildungen .	85
	Lineare Gleichungssysteme	86
	Lineare Optimierung • Materialverflechtung (Lineare Verflechtung)	87
	Mengenvektoren und Kostenvektoren • Leontief-Modell	88

Informatik



Grundbegriffe	Einheiten • Grundlegende Datentypen (Auswahl) • Algorithmusbegriff	89
Algorithmik	Kontrollstrukturen in verschiedenen Darstellungsformen	90
Objektorientierung	Grundbegriffe • Aufbau einer Klasse, Objekte erzeugen und Operationen aufrufen	92
	Beziehungen zwischen Klassen • UML Klassendiagramm • UML Interaktionsdiagramm	93
Kommunikation in Netzwerken	Begriffe • Übertragungsprotokolle (Auswahl): Regeln der Kommunikation	94
	Webseitengestaltung mit HTML (Hypertext Markup Language)	95
Datenbanken	Entity-Relationship-Modell • Datensätze anlegen mit SQL • Auswahl von Daten mit SQL	96

Astronomie



Konstanten, Einheiten und Werte	Konstanten • Astronomische Längen- und Zeiteinheiten • Zeitzonen der Erde • Daten der Erde . .	97
	Daten des Erdmondes • Daten der Sonne • Planeten des Sonnensystems	98
	Mondphasen • Monde • Daten der Galaxis • Einige Sterne • Einteilung der Sterne	99
Formeln	Größen • Kepler'sche Gesetze • Gravitationsgesetz • Kosmische Geschwindigkeiten	100

Physik



Naturkonstanten und SI-Einheiten	Naturkonstanten • Elektron, Neutron, Proton	101
	Basiseinheiten des internationalen Einheitensystems (SI) • Vorsätze bei Einheiten	102
Mechanik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten der Mechanik und Akustik	103
	Dichte ausgewählter Stoffe • Dichteanomalie des Wassers • Reibungszahlen (Richtwerte)	105
	Geräusche und Lautstärkepegel • Schallgeschwindigkeiten • Widerstandsbeiwerte	106
Mechanik – Formeln und Gesetze	Geradlinige Bewegungen • Gleichförmige Kreisbewegung • Addition von Geschwindigkeiten . . .	107
	Wurfbewegungen • Newton'sche Gesetze	108
	Kräfte in der Mechanik • Kraftumformende Einrichtungen	109
	Bewegungsgesetze der Rotation • Rotation starrer Körper • Vergleich: Translation – Rotation . . .	110
	Gravitation • Mechanische Arbeit • Mechanische Energie	111
	Leistung und Wirkungsgrad • Impuls und Drehimpuls • Elastischer Stoß • Unelastischer Stoß . . .	112
	Mechanik der Flüssigkeiten und Gase	113
	Mechanische Schwingungen	114
	Mechanische Wellen • Dopplereffekt	115
Thermodynamik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten der Thermodynamik • Thermische Eigenschaften von Gasen	116
	Therm. Eigenschaften von Flüssigkeiten • Therm. Eigenschaften von festen Stoffen • Heizwerte . .	117
Thermodynamik – Formeln und Gesetze	Wärme und Wärmeübertragung • Therm. Verhalten von Stoffen • Hauptsätze; Entropie	118
	Temperaturstrahlung • Ideales Gas • Kinetische Gastheorie (für das ideale Gas)	119
Elektrizitätslehre und Magnetismus – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten • Spezifische elektrische Widerstände	120
	Permittivitätszahlen • Permeabilitätszahlen • Hall-Konstanten • Elektromagnetisches Spektrum .	121
	Schaltzeichen	122

Elektrizitätslehre und Magnetismus – Formeln und Gesetze	Gleichstrom • Gesetze im unverzweigten und im verzweigten Stromkreis 123 Kirchhoff'sche Gesetze • Spannungsteiler- und Brückenschaltung • Kondensatorschaltung 124 Elektrisches Feld 125 Magnetisches Feld 126 Elektromagnetische Induktion, Transformator • Wechselstrom 127 Widerstände im Wechselstromkreis • Elektromagnetische Schwingungen und Wellen 128
Optik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten • Lichtgeschwindigkeiten und Brechzahlen • Spektrallinien 129
Optik – Formeln und Gesetze	Strahlenoptik 130 Wellenoptik 131
Spezielle Relativitätstheorie	Spezielle Relativitätstheorie 132
Quantenphysik	Formeln und Gesetze zur Quantenphysik • Austrittsarbeiten 133
Atom- und Kernphysik – Größen, Einheiten und Werte	Größen und Einheiten • Eigenschaften ausgewählter Teilchen • Leptonen • Quarks 134 Alpha-, Beta- und Gammastrahlung • Qualitätsfaktor q • Natürliche Zerfallsreihen 135 Auszug aus der Nuklidkarte (vereinfacht) 136 Halbwertszeiten und Zerfallsarten ausgewählter Radionuklide 138
Atom- und Kernphysik – Formeln und Gesetze	Fundamentale Wechselwirkungen (Standardmodell) • Atomhülle 139 Atomkerne, Kernstrahlung, Kernenergie 140

Chemie



Übersichten zur Chemie	Chemische Elemente 141 Atom- und Ionenradien einiger Elemente 143 Einige Ionen • Griechische Zahlwörter • Allgemeine Formeln von organischen Verbindungen 144 Anorganische Stoffe 145 Organische Stoffe 148 Molare Standardgrößen – anorganische Verbindungen 151 Molare Standardgrößen – organische Verbindungen 151 Massenanteil und Dichte von sauren und alkalischen Lösungen • pH-Werte von Lösungen 155 Umschlagbereiche • Molare Gitterenthalpie • Molare Hydratationsenthalpie 156 Komplexzerfallskonstanten (Dissoziationskonstanten) bei 25 °C 156 Säure- und Basekonstanten • Kryoskopische und ebullioskopische Konstanten 157 Löslichkeitsprodukte bei 25 °C 158 Löslichkeit einiger Salze in Wasser • Löslichkeit einiger Gase in Wasser 159 Spannungsreihe der Metalle • Spannungsreihe der Nichtmetalle 160 Spannungsreihe von Redoxreaktionen • Flammenfärbung • Wasserhärtebereiche 161
Größengleichungen der Chemie	Berechnungen zu Stoffmenge, Masse und Volumen • Zusammensetzungsgrößen 162 Allgemeine Größengleichungen • Blutalkoholgehalt • Mischungsregeln • Reaktionskinetik 163 Chemische Thermodynamik • Chemisches Gleichgewicht 164 Säure-Base-Gleichgewichte • Berechnungen zur Titration von Lösungen 165 Löslichkeitsgleichgewichte • Elektrochemie 166
Umgang mit Gefahrstoffen	Einstufung von Gefahrstoffen nach der GHS-Verordnung 167 Entsorgungsratschläge (E-Sätze) 168

Biologie



Allgemeine Angaben	Ungefähre Artenanzahlen • Maximales Alter • Lebensdauer von Zellen des Menschen 169 Größenvergleich von Zellen • Entwicklung der Lebewesen um Verlauf der Erdgeschichte 170
Stoff- und Energiewechsel	Nahrungsmittel • Energiegehalt der Nährstoffe • Respiratorischer Quotient • Gesamtumsatz 171 Energiebedarf • BMI • Energieumsatz und -bedarf • Diffusion und Osmose • Enzymreaktionen 172
Genetik und Evolution	„Code-Sonne“ • Hardy-Weinberggesetz • Chromosomensätze • Mutation und Selektion 173
Ökologie	Wachstumsgesetze • Bestimmen der Wasserqualität • Biomasseproduktion und Wasserbilanz 174 Bestandsaufnahme von Pflanzen • Zeigerwerte von Pflanzen 175
	Register für Mathematik und Informatik 176 Register für Astronomie, Physik, Chemie, Biologie 181