

Mathematisch- naturwissenschaftliche Formelsammlung

- entspricht den Vorgaben des IQB -

IQB

Institut zur Qualitätsentwicklung
im Bildungswesen

KMK

Kultusminister
Konferenz

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder**Aufgaben für die Fächer Mathematik, Chemie und Physik****Mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung**

Als Hilfsmittel für die Bearbeitung der Aufgaben des Pools für die Fächer Mathematik, Chemie und Physik ist – neben dem jeweiligen digitalen Hilfsmittel – eine mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung vorgesehen, die nur die im vorliegenden Dokument enthaltenen Inhalte hat.¹

Das Dokument stellt keine Formelsammlung im klassischen Sinn dar; insbesondere werden im Allgemeinen Voraussetzungen für die Gültigkeit von Formeln nicht genannt und im Abschnitt zum Fach Mathematik Bezeichnungen nicht erklärt.

¹Die Möglichkeit der Verwendung anderer Formeldokumente im Unterricht wird durch diese Formelsammlung nicht berührt. Stand: 14.2.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Mathematik	5
1.1	Grundlagen	5
1.2	Analysis	7
1.3	Analytische Geometrie/Lineare Algebra	8
1.4	Stochastik	9
2	Chemie	11
2.1	Allgemeine Formeln	11
2.2	Gleichgewichtsreaktionen	12
2.3	Protonenübergänge	12
2.4	Elektronenübergänge	14
2.5	Energetische und kinetische Aspekte chemischer Reaktionen	15
2.6	Qualitative Analyse – Chromatografie	16
2.7	Quantitative und instrumentelle Analyse	16
3	Physik	17
3.1	Mechanik	17
3.2	Elektrizitätslehre und Magnetismus	26
3.3	Optik	37
3.4	Quantenphysik und Materie	39
3.5	Wärmelehre	41
3.6	Spezielle Relativitätstheorie	43
3.7	Kernphysik	44
3.8	Astrophysik	46
4	Anhang	50
4.1	Größen, Einheiten und ihre Beziehungen untereinander	50
4.2	Astronomische Entfernungsangaben	53
4.3	Vorsätze bei Einheiten	53
4.4	Tabellierte Werte	53
	Stichwortverzeichnis	76

1 Mathematik

1.1 Grundlagen

Ähnlichkeit zweier Dreiecke

Die folgenden Aussagen zu zwei Dreiecken sind äquivalent:

- Die Dreiecke sind ähnlich.
- Die Größen der Winkel des einen Dreiecks stimmen mit den Größen der Winkel des anderen Dreiecks überein.
- Die Verhältnisse der Seitenlängen des einen Dreiecks stimmen mit den Verhältnissen der Seitenlängen des anderen Dreiecks überein.

Binomische Formeln

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

Maße von Figuren

Dreieck

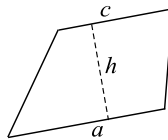
$$A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

Parallelogramm²

$$A = g \cdot h$$

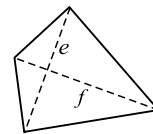
Trapez

$$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$$



Drachenviereck

$$A = \frac{1}{2} \cdot e \cdot f$$



Kreis

$$A = \pi \cdot r^2$$

$$U = 2\pi \cdot r$$

Maße von Körpern

Prisma

$$V = A_G \cdot h$$

Pyramide

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$$

Zylinder

$$V = A_G \cdot h$$

für gerade Zylinder:

$$A_O = 2 \cdot A_G + 2\pi \cdot r \cdot h$$

Kegel

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$$

für gerade Kegel:

$$A_O = A_G + \pi \cdot r \cdot m$$

(m: Abstand der Spitze vom
Rand der Grundfläche)

Kugel

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$$

$$A_O = 4\pi \cdot r^2$$

² Ein Parallelogramm mit vier gleich langen Seiten wird als Raute bezeichnet.

Potenzen und Logarithmen

$$a^r \cdot b^r = (a \cdot b)^r$$

$$a^r \cdot a^s = a^{r+s}$$

$$(a^r)^s = a^{r \cdot s}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

$$\frac{a^r}{b^r} = \left(\frac{a}{b}\right)^r$$

$$\frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}$$

$$a^{-r} = \frac{1}{a^r}$$

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

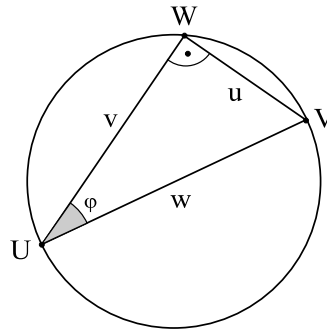
$$\log_a b^r = r \cdot \log_a b$$

Quadratische Gleichung

$x_1 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ und $x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ sind die Lösungen der Gleichung $x^2 + px + q = 0$.

Rechtwinkliges Dreieck

$$\begin{aligned} \bullet \sin \varphi &= \frac{u}{w} \\ \cos \varphi &= \frac{v}{w} \\ \tan \varphi &= \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} = \frac{u}{v} \end{aligned}$$



• Satz des Pythagoras

Wenn ein Dreieck rechtwinklig ist, dann gilt für die Längen u und v der beiden Katheten und die Länge w der Hypotenuse $u^2 + v^2 = w^2$.

Wenn für die Längen u , v und w der Seiten eines Dreiecks $u^2 + v^2 = w^2$ gilt, dann hat dieses Dreieck einen rechten Winkel, der der Seite mit der Länge w gegenüber liegt.

• Satz des Thales

Wenn ein Dreieck beim Eckpunkt W einen rechten Winkel hat, dann liegt W auf dem Kreis, der den Mittelpunkt der gegenüberliegenden Seite als Mittelpunkt hat und durch die beiden anderen Eckpunkte verläuft.

Wenn der Eckpunkt W eines Dreiecks auf dem Kreis liegt, der den Mittelpunkt der gegenüberliegenden Seite als Mittelpunkt hat und durch die beiden anderen Eckpunkte verläuft, dann hat dieses Dreieck bei W einen rechten Winkel.

Symbole in Verbindung mit Mengen

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{R}^+ = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$$

$$[a; b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{R}_0^+ = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\}$$

$$]a; b[= \{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$$

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

$$A \setminus B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

Trigonometrie

$$\sin(-\varphi) = -\sin \varphi$$

$$\cos(-\varphi) = \cos \varphi$$

$$\sin(\varphi - 90^\circ) = -\cos \varphi$$

$$\cos(\varphi - 90^\circ) = \sin \varphi$$

$$(\sin \varphi)^2 + (\cos \varphi)^2 = 1$$

Winkelmaße

Beträgt die Größe eines Winkels im Gradmaß 360° , so beträgt sie im Bogenmaß 2π .

1.2 Analysis

Ableitung

$$f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

Ableitungen ausgewählter Funktionen

Term der Funktion	Term der Ableitungsfunktion
x^r	$r \cdot x^{r-1}$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
e^x	e^x
$\ln x$	$\frac{1}{x}$
$-x + x \cdot \ln x$	$\ln x$

Ableitungsregeln

Term der Funktion	Term der Ableitungsfunktion
$k \cdot u(x)$	$k \cdot u'(x)$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$u(x) \cdot v(x)$	$u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$
$u(v(x))$	$u'(v(x)) \cdot v'(x)$

Ableitung von Integralfunktionen

Für $I(x) = \int_a^x f(t) dt$ gilt $I'(x) = f(x)$.

Bestimmtes Integral

Ist F eine Stammfunktion von f , so gilt $\int_a^b f(x) dx = \left[F(x) \right]_a^b = F(b) - F(a)$.

Grenzwerte

Ist $p(x)$ ein Polynom, so gilt $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{p(x)}{e^x} = 0$.

Ist $p(x)$ ein nicht konstantes Polynom, so gilt $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{p(x)} = 0$.

Ist $p(x)$ ein Polynom ohne konstanten Summanden, so gilt $\lim_{x \rightarrow 0} (p(x) \cdot \ln x) = 0$.

Rotationskörper

$$V = \pi \cdot \int_a^b (f(x))^2 dx$$

Schneiden und Berühren zweier Funktionsgraphen

Die Graphen zweier Funktionen f und g schneiden sich in einem Punkt genau dann, wenn sie diesen Punkt gemeinsam haben.

Die Graphen zweier Funktionen f und g berühren sich in einem Punkt genau dann, wenn sie diesen Punkt gemeinsam und dort die gleiche Steigung haben.

Zueinander senkrechte Geraden

Zwei Geraden mit den Steigungen m_1 und m_2 sind genau dann senkrecht zueinander, wenn $m_1 \cdot m_2 = -1$ gilt.

1.3 Analytische Geometrie/ Lineare Algebra

Skalarprodukt

$$\vec{a} \circ \vec{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

$$\vec{a} \circ \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \varphi$$

$$\vec{a} \circ \vec{a} = |\vec{a}|^2$$

Ebenen

- Parameterform: $\vec{x} = \vec{a} + \lambda \cdot \vec{u} + \mu \cdot \vec{v}$
- Koordinatenform: $n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + k = 0$
- Normalenform: $\vec{n} \circ (\vec{x} - \vec{a}) = 0$

2 Chemie

2.1 Allgemeine Formeln

Avogadro-Konstante

$$N_A = \frac{N}{n}$$

N_A : Avogadro-Konstante;
 N : Anzahl der Teilchen;
 n : Stoffmenge

Molare Masse

$$M = \frac{m}{n}$$

M : molare Masse;
 m : Masse;
 n : Stoffmenge

Molares Volumen

$$V_m = \frac{V}{n}$$

V_m : molares Volumen;
 V : Volumen;
 n : Stoffmenge

Allgemeine Gasgleichung

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

p : Druck;
 V : Volumen;
 n : Stoffmenge;
 R : ideale Gaskonstante;
 T : Temperatur

Stoffmengenkonzentration

$$c(A) = \frac{n(A)}{V(\text{Lsg})}$$

$c(A)$: Stoffmengenkonzentration der Teilchen A;
 $n(A)$: Stoffmenge der Teilchen A;
 $V(\text{Lsg})$: Volumen der Lösung

Massenkonzentration

$$\beta(A) = \frac{m(A)}{V(\text{Lsg})}$$

$\beta(A)$: Massenkonzentration des Bestandteils A;
 $m(A)$: Masse des Bestandteils A;
 $V(\text{Lsg})$: Volumen der Lösung

Massenanteil

$$\omega(A) = \frac{m(A)}{m(\text{Gem})}$$

$\omega(A)$: Massenanteil des Bestandteils A;
 $m(A)$: Masse des Bestandteils A;
 $m(\text{Gem})$: Masse des Gemisches

Volumenanteil

$$\varphi(A) = \frac{V(A)}{V(A) + V(B)}$$

$\varphi(A)$: Volumenanteil des Bestandteils A;

$V(A)$: Volumen des Bestandteils A;

$V(B)$: Volumen des Bestandteils B

2.2 Gleichgewichtsreaktionen

Massenwirkungsgesetz

Für eine allgemeine Reaktion $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ gilt:

$$K_c = \frac{c^c(C) \cdot c^d(D)}{c^a(A) \cdot c^b(B)}$$

K_c : Gleichgewichtskonstante;

c : Stoffmengenkonzentration;

a, b, c, d : stöchiometrische Koeffizienten

Löslichkeitsprodukt

Für $A_mB_n \rightleftharpoons mA^{n+} + nB^{m-}$ gilt:

$$K_L = c^m(A^{n+}) \cdot c^n(B^{m-})$$

$$pK_L = -\lg\{K_L\}$$

K_L : Löslichkeitsprodukt; $c(A^{n+})$: Stoffmengenkonzentration des Kations;

n : Anzahl der positiven Ladungen, stöchiometrischer Koeffizient; $c(B^{m-})$: Stoffmengenkonzentration des Anions;

m : Anzahl der negativen Ladungen, stöchiometrischer Koeffizient;

$\{K_L\}$: Zahlenwert von K_L

2.3 Protonenübergänge

Ionenprodukt des Wassers

$$K_W = c(H_3O^+) \cdot c(OH^-)$$

$$pK_W = -\lg\{K_W\}$$

$$pK_W = pH + pOH$$

K_W : Ionenprodukt des Wassers;

$\{K_W\}$: Zahlenwert von K_W ;

c : Stoffmengenkonzentration

pH-Wert und pOH-Wert

$$pH = -\lg\{c(H_3O^+)\}$$

$$pOH = -\lg\{c(OH^-)\}$$

c : Stoffmengenkonzentration;

$\{c(H_3O^+)\}$: Zahlenwert von $c(H_3O^+)$;

$\{c(OH^-)\}$: Zahlenwert von $c(OH^-)$

3 Physik

3.1 Mechanik

Newton'sche Gesetze und Kräfteaddition

- 1. Newton'sches Gesetz (Trägheitsprinzip, Trägheitsgesetz)

Unter der Bedingung $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0}$ | $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots$: äußere Kräfte, die auf einen
gilt: $\vec{v} = \text{konstant}$ | Körper (ein System) wirken;
 $\vec{v}$: Geschwindigkeit

- 2. Newton'sches Gesetz (Grundgleichung der Mechanik)

$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ | $\vec{F}$: Kraft; m : Masse; $\vec{a}$: Beschleunigung;
 $F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$ | t : Zeit;
 v : Geschwindigkeit

- 3. Newton'sches Gesetz (Reaktionsprinzip, Wechselwirkungsgesetz)

$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ | $\vec{F}$: Kraft

- Betrag der Gesamtkraft bei der Addition zweier Kräfte

$F_{\text{ges}} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$ | F_{ges} : Betrag der Gesamtkraft;
 F_1, F_2 : Beträge der Einzelkräfte;
 α : Winkel zwischen den Kräften

Kräfte der Mechanik

- Gewichtskraft

$F_G = m \cdot g$ | F_G : Gewichtskraft; m : Masse;
 g : Fallbeschleunigung (Ortsfaktor) am Ort
des Körpers

- Radialkraft, Zentripetalkraft

$F_r = \frac{m \cdot v^2}{r} = m \cdot \omega^2 \cdot r$ | F_r : Radialkraft, Zentripetalkraft; m : Masse;
 v : Bahngeschwindigkeit; r : Radius;
 ω : Winkelgeschwindigkeit

- Federspannkraft (Hooke'sches Gesetz)

$F_S = D \cdot s$ | F_S : Federspannkraft;
 D : Federhärte, Richtgröße;
 s : Dehnung der Feder

- Reibungskraft

$F_R = \mu \cdot F_N$ | F_R : Reibungskraft; μ : Reibungszahl;
 F_N : Normalkraft

- Newton'scher Strömungswiderstand

$$F_W = \frac{1}{2} \cdot c_W \cdot A \cdot \rho \cdot v^2$$

F_W : Widerstandskraft; c_W : Widerstandsbeiwert; A : Querschnittsfläche des Körpers senkrecht zur Strömung;
 ρ : Dichte des umströmenden Mediums;
 v : Relativgeschwindigkeit zwischen Körper und Medium

- Stokes'scher Strömungswiderstand

$$F_W = 6\pi \cdot \eta \cdot r \cdot v$$

F_W : Widerstandskraft; η : Viskosität des umströmenden Mediums; r : Radius;
 v : Geschwindigkeit

- Auftriebskraft

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

F_A : Auftriebskraft; ρ : Dichte der Flüssigkeit/des Gases; g : Fallbeschleunigung (Ortsfaktor) am Ort des Körpers;
 V : vom Körper verdrängtes Volumen

Bewegungen

- eindimensionale Bewegungen

- mittlere Geschwindigkeit

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$\bar{v}$: mittlere Geschwindigkeit; s : Ort; t : Zeit

- momentane Geschwindigkeit

$$v(t) = \frac{ds}{dt} = \dot{s}(t)$$

v : Geschwindigkeit; s : Ort; t : Zeit

- mittlere Beschleunigung

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$\bar{a}$: mittlere Beschleunigung;
 v : Geschwindigkeit; t : Zeit

- momentane Beschleunigung

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = \dot{v}(t)$$

a : Beschleunigung; v : Geschwindigkeit;
 t : Zeit

- gleichförmige Bewegung

$$s(t) = v \cdot t + s_0$$

$$v = \text{konstant}$$

$$a = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

s : Ort; s_0 : Anfangsort bei $t = 0 \text{ s}$;
 v : Geschwindigkeit; t : Zeit;
 a : Beschleunigung

Stichwortverzeichnis

- Ähnlichkeit, 5
- Äquivalentdosis, 45
- Ableitung, 7
- Ableitungsregeln, 7
- Absorptionsgesetz, 45
- Aggregatzustände, 42
- allgemeine Gasgleichung, 11
- Alpha-Strahlung, 44
- Alpha-Teilchen, 54
- Analysis, 7
- analytische Geometrie, 8
- Astronomische Entfernungsangaben, 53
- Atommasse, 68
- Auftriebskraft, 18
- Ausbreitungsgeschwindigkeit, 25
- Auslösearbeit, 59
- Avogadro-Konstante, 11, 53
- Basenexponent, 13, 65
- Basenkonstante, 13
- Bedingte Wahrscheinlichkeit, 9
- Berühren von Funktionsgraphen, 8
- beschleunigte Bewegung, 19
- Beschleunigung, 18
- Bestrahlungsstärke, 47
- Beta-Strahlung, 44
- Bewegungen, 18
- Bewegungsenergie, 21
- Bindungsenergie des Kerns, 45
- Binomialkoeffizient, 9
- Binomische Formeln, 5
- Bragg-Beziehung, 38
- Brechung, 37
- Brechzahl, 37, 58
- Brewster-Gesetz, 39
- Chromatografie, 16
- Compton-Effekt, 40
- Cosinus, 6
- Coulomb'sches Gesetz, 28
- de-Broglie-Wellenlänge, 39
- Dichte, 20, 56
- Dichtefunktion, 9
- Dielektrizitätszahl, 57
- Dipol, 36
- Doppelspalt, 38
- Dopplereffekt
 - akustisch, 26
 - optisch, 49
- Dosis, 45
- Drachenviereck, 5
- Drehimpuls, 23
- Drehmoment, 23
- Dreieck, 5, 6
- Druck, 20
- Ebenengleichungen, 8
- Einzelspalt, 38
- elastischer Stoß, 23
- elektrische Energie, 28
- elektrische Feldenergie, 31
- elektrische Feldkonstante, 53
- elektrische Feldstärke, 28
- elektrische Flussdichte, 28
- elektrische Ladung, 27
- elektrische Leistung, 28
- elektrischer Widerstand, 27
- elektrisches Feld, 28
- Elektrolyse, 14
- elektromagnetische Schwingungen, 35
- elektromagnetische Strahlung, 68
- elektromagnetische Wellen, 36
- Elektron, 54

- Elektronenübergänge, 14
- Elementarladung, 53
- Energie
 - einer Feder, 21
 - elektrische, 28
 - kinetische, 21
 - mechanische, 21
 - potenzielle, 21
- Energie-Impuls-Beziehung, 44
- Energiedosis, 45
- Energieerhaltungssatz, 22
- Energieniveau, 40
- Energiestromstärke, 21
- Entfernungsmodul, 49
- Enthalpie, 16
- Entropie, 16, 41
- Erwartungswert, 9

- Fadenpendel, 25
- Fallbeschleunigung, 54
- Faraday-Gleichung, 14
- Faraday-Konstante, 53
- Federpendel, 25
- Federspannkraft, 17
- Feld
 - elektrisches, 28
 - magnetisches, 32
- Feldenergie
 - elektrische, 31
 - magnetische, 34
- Feldstärke
 - elektrische, 28
 - magnetische, 32
- Flächenladungsdichte, 29
- Flaschenzug, 20
- Fluchtgeschwindigkeit, 47
- Flussdichte
 - elektrische, 28
 - magnetische, 32

- Fotoeffekt, 39

- Galilei-Transformation, 43
- Gamma-Strahlung, 44
- Gasgleichung, 11
- Gaskonstante, 54
- gedämpfte Schwingung, 24
- geometrische Optik, 37
- Geschwindigkeit, 18
- Gewebe-Wichtungsfaktoren, 64
- Gewichtskraft, 17
- Gibbs-Helmholtz-Gleichung, 16
- Gitter, 38
- gleichförmige Bewegung, 18
- Gravitationsfeld, 21, 22
- Gravitationsgesetz, 22
- Gravitationskonstante, 22, 53
- Grenzwerte, 8

- Hall-Konstante, 59
- Hall-Spannung, 33
- harmonische Schwingungen, 24
- Hauptsatz der Thermodynamik, 15
- Hebelgesetz, 20
- Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation, 40
- Henderson-Hasselbalch-Gleichung, 13
- Hooke'sches Gesetz, 17
- Hubble-Beziehung, 49
- Hubble-Parameter, 54
- Hypotenuse, 6

- Impuls, 22, 44
- Impulserhaltungssatz, 23
- Induktion, 33
- Induktionsgesetz, 33
- Induktivität, 34
- Integral, 8
- Integralfunktion, 7
- Interferenz, 38
- Ionenprodukt des Wassers, 12

- Körper, 5
- Kalorimetrie, 15
- Kegel, 5
- Kepler'sche Gesetze, 46
- Kernmasse, 68
- Kernphysik, 44
- Kernradius, 46
- Kernreaktion, 45
- kinetische Energie, 21
- Kirchhoff'sche Gesetze, 27
- Knotenregel, 27
- Kondensator, 30
- Konfidenzintervall, 10
- Koordinatenform der Ebenengleichung, 8
- Kosinus, 6
- Kräfteaddition, 17
- Kreis, 5
- Kreisbahngeschwindigkeit, 47
- Kreisbewegung, 19
- Kugel, 5

- Längenausdehnungskoeffizient, 59
- Längenkontraktion, 43
- Löslichkeitsprodukt, 12
- Ladung, 27
- Lageenergie, 21
- Lambert-Beer'sches Gesetz, 16
- Leistung
 - elektrische, 28
 - mechanische, 21
- Leptonen, 55
- Lineare Algebra, 8
- Linsengleichung, 37
- Logarithmen, 6
- Lorentz-Faktor, 43
- Lorentz-Kraft, 32
- Lorentz-Transformation, 43

- magnetische Feldkonstante, 54
- magnetische Flussdichte, 32
- magnetischer Fluss, 33
- magnetisches Feld, 32
- Maschenregel, 27
- Masse-Leuchtkraft-Beziehung, 48
- Massenanteil, 11
- Massenkonzentration, 11
- Massenwirkungsgesetz, 12
- mechanische Energie, 21
- mechanische Leistung, 21
- mechanische Schwingungen, 24
- molare Masse, 11
- molares Volumen, 11, 55
- Moseley-Gesetz, 41

- Naturkonstanten, 53
- Nernst-Gleichung, 14
- Neutron, 54
- Newton'sche Gesetze, 17
- Newton'sches Gravitationsgesetz, 22
- Normalenform der Ebenengleichung, 8
- Normalfallbeschleunigung, 54
- Nukleonen, 44
- Nuklid, 68
- Nuklidkarte, 71

- Optische Aktivität, 16
- Ortsfaktor, 54
- Oxonium-Ionen-Konzentration, 13

- Parallaxe, 48
- Parallelogramm, 5
- Parallelschaltung
 - von Kondensatoren, 31
 - von Widerständen, 27
- Parameterform der Ebenengleichung, 8
- Pendel, 25
- Periodendauer, 25
- Periodensystem, 74
- Permeabilitätszahl, 57
- pH-Wert, 12

- Photon, 39
- Planck'sches Wirkungsquantum, 54
- Planeten, 64
- pOH-Wert, 12
- Polarisation, 39
- Polarisationsfilter, 39
- Potenzen, 6
- Potenzialdifferenz, 29
- Potenzialtopf, 41
- potenzielle Energie, 21
- Primärspule, 34
- Prisma, 5
- Prognoseintervall, 10
- Protolyse, 13
- Proton, 54
- Punktladung, 28
- Pyramide, 5
- Pythagoras, Satz des, 6

- quadratische Gleichung, 6
- Quarks, 55

- Röntgenspektrum, 41
- Radialkraft, 17
- Radioaktivität, 44
- Rayleigh-Kriterium, 38
- Reaktionsgeschwindigkeit, 15
- rechtwinkliges Dreieck, 6
- Reflexionsgesetz, 37
- Reibungskraft, 17
- Reihenschaltung
 - von Kondensatoren, 31
 - von Widerständen, 27
- Relativitätstheorie, 43
- Rotation starrer Körper, 23
- Rotationsenergie, 21
- Rotationskörper, 8
- Rydberg-Konstante, 54

- Säure-Base-Indikatoren, 66
- Säureexponent, 13, 65
- Säurekonstante, 13
- Schalldruck, 26
- Schalldruckpegel, 26
- Schallgeschwindigkeit, 62
- Schallintensitätspegel, 26
- Schallwelle, 26
- schiefe Ebene, 20
- Schmelztemperatur, 61
- Schmelzwärme, 42, 61
- Schneiden von Funktionsgraphen, 8
- schräger Wurf, 20
- Schrödingergleichung, 40
- Schwarzschild-Radius, 47
- Schweredruck, 20
- Schwerpunktsatz, 47
- Schwingkreis, 35
- Schwingungen
 - elektromagnetische, 35
 - mechanische, 24
- Sekundärspule, 34
- Selbstinduktionsspannung, 34
- senkrechte Geraden, 8
- senkrechter Wurf, 19
- Siedetemperatur, 61
- Sigma-Regeln, 10
- Signifikanztest, 10
- Sinus, 6
- Skalarprodukt, 8
- Sonnensystem, 62
- Spannenergie, 21
- Spektrallinien, 40, 65
- spezifischer elektrischer Widerstand, 57
- Spule, 34
- Stöße, 23
- Standardabweichung, 9
- Standardmodell, 55
- Standardpotenziale, 67
- Stefan-Boltzmann-Gesetz, 48

- Stefan-Boltzmann-Konstante, 54
stehende Welle, 25
Stochastik, 9
stochastische Unabhängigkeit, 9
Stoffmengenkonzentration, 11
Strömungswiderstand, 18
Strahlung, 44
Strahlungsgesetze, 47
Stromstärke, 26
- Tangens, 6
Teilchen, 54, 55
Thales-Satz, 6
thermische Längenänderung, 42
thermische Volumenänderung, 42
Totalreflexion, 37
Trägheitsgesetz, 17
Trägheitsmoment, 23
Transformator, 34
Trapez, 5
Trigonometrie, 7
- Umlaufzeiten, 47
Unabhängigkeit, stochastische, 9
Unbestimmtheitsrelation, 40
unelastischer Stoß, 23
ungedämpfte Schwinung, 24
- Vakuumlichtgeschwindigkeit, 54
Varianz, 9
Verdampfungswärme, 42, 61
Volumenanteil, 12
Volumenarbeit, 15
Volumenausdehnungskoeffizient, 59
Vorsätze bei Einheiten, 53
- Wärmekapazität, 60
Wärmelehre, 41
Wärmeleitung, 42
waagerechter Wurf, 19
- Wechselspannung, 29
Wechselstromkreis, 29
Wellen
 Ausbreitungsgeschwindigkeit, 25
 elektromagnetische, 36
 mechanische, 25
Wellenfunktion
 mechanische, 25
 quantenmechanische, 40
Wellenoptik, 38
Widerstand, 27
Wien'sche Verschiebungskonstante, 54
Wien'sches Verschiebungsgesetz, 48
Winkelmaße, 7
Wirkungsgrad, 21
Wurfbewegungen, 19
- Zahlenmengen, 6
Zeitdilatation, 43
Zellspannung, 14
Zentripetalkraft, 17
Zerfallsgesetz, 45
Zufallsgrößen, 9
Zustandsgleichung, 42
Zweikörperproblem, 47
Zylinder, 5