



SCHOOL-SCOUT.DE

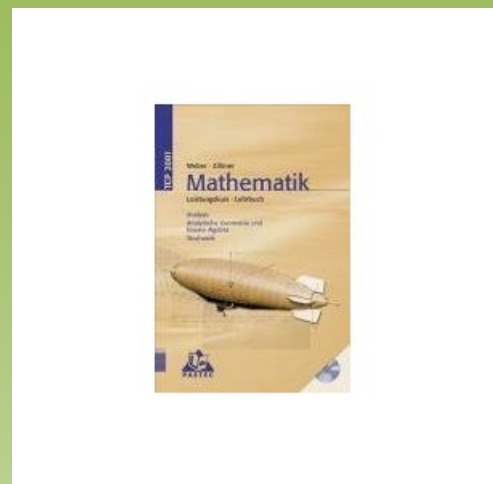
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik - Lehrbuch Gymnasiale Oberstufe - Leistungskurs

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Inhalt

ANALYSIS

A Funktionen	9
A 1 Der Begriff <i>Funktion</i>	10
A 2 Rationale Funktionen	12
A 2.1 Arten rationaler Funktionen	12
A 2.2 Nullstellen und Symmetrieverhalten	12
A 3 Nichtrationale Funktionen und ihre Nullstellen	20
A 3.1 Exponentialfunktionen	20
A 3.2 Logarithmusfunktionen	21
A 3.3 Nullstellen nicht-rationaler Funktionen	23
A 4 Weitere reelle Funktionen	25
A 5 Verknüpfen, Verkettung und Umkehren von Funktionen	29
A 6 Funktionenscharen	33
B Arbeiten mit Zahlenfolgen und Reihen	37
B 1 Zahlenfolgen	38
B 1.1 Der Begriff <i>Zahlenfolge</i>	38
B 1.2 Eigenschaften von Zahlenfolgen	40
B 1.3 Partialsummen; Partialsummenfolgen	44
B 1.4 Arithmetische und geometrische Zahlenfolgen	45
B 2 Konvergenz von Zahlenfolgen	55
B 2.1 Grenzwert einer Zahlenfolge	55
B 2.2 Grenzwertsätze für Zahlenfolgen	59
B 3 Reihen	62
C Weitere Eigenschaften von Funktionen	65
C 1 Monotonie und Beschränktheit von Funktionen	66
C 2 Grenzwert von Funktionen; Grenzwertsätze	68
C 3 Stetigkeit von Funktionen	76
D Differentialrechnung und ihre Anwendung zur Untersuchung von Funktionseigenschaften ..	81
D 1 Anliegen und Grundbegriffe der Differentialrechnung	82
D 1.1 Der Begriff <i>Ableitung einer Funktion</i>	82
D 1.2 Zusammenhang zwischen Differenzierbarkeit und Stetigkeit	88
D 2 Regeln zur Ableitung von Funktionen	89
D 2.1 Konstantenregel, Faktorregel und Potenzregel	89
D 2.2 Summen-, Produkt- und Quotientenregel	91
D 2.3 Kettenregel	93
D 2.4 Umkehrregel	95
D 3 Ableitungen elementarer Funktionen	97
D 3.1 Ableitung von Potenzfunktionen	97
D 3.2 Ableitung von Exponential- und Logarithmusfunktionen	98
D 3.3 Ableitung trigonometrischer Funktionen	100
D 3.4 Ableitungen höherer Ordnung	103
D 4 Sätze über differenzierbare Funktionen	104
D 5 Anwenden der Differentialrechnung	108
D 5.1 Monotonieverhalten	109
D 5.2 Extrema	112
D 5.3 Krümmungsverhalten und Wendestellen	120

D 5.4	Verhalten im Unendlichen	123
D 5.5	Unstetigkeitsstellen	126
D 5.6	Kurvendiskussionen an Beispielen	128
E	Grundfragen der Integralrechnung	135
E 1	Das unbestimmte Integral	136
E 1.1	Die Begriffe <i>Stammfunktion</i> und <i>unbestimmtes Integral</i>	136
E 1.2	Regeln für das Ermitteln von unbestimmten Integralen	139
E 2	Das bestimmte Integral	143
E 2.1	Flächeninhalt unter der Normalparabel	143
E 2.2	Der Begriff <i>bestimmtes Integral</i>	148
E 2.3	Begriffserweiterung und Eigenschaften bestimmter Integrale	154
E 2.4	Mittelwertsatz der Integralrechnung	155
E 3	Beziehung zwischen bestimmtem und unbestimmtem Integral	157
E 3.1	Das bestimmte Integral als Funktion der oberen Integrationsgrenze	157
E 3.2	Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	158
E 4	Berechnen bestimmter Integrale; Bestimmung von Flächeninhalten	159
E 4.1	Berechnen bestimmter Integrale	159
E 4.2	Ermitteln von Flächeninhalten	161
E 5	Weitere Integrationsmethoden	167
E 5.1	Integration durch lineare Substitution	168
E 5.2	Integration durch nichtlineare Substitution	169
E 5.3	Partielle Integration	170
E 5.4	Integration durch Partialbruchzerlegung	171
E 6	Integration weiterer Funktionen; uneigentliche Integrale	172
E 6.1	Integration trigonometrischer Funktionen	172
E 6.2	Integration von Exponential- und Logarithmusfunktionen	173
E 6.3	Uneigentliche Integrale	174
E 6.4	Beispiele für nicht elementar integrierbare Funktionen	176
F	Weitere Anwendungen von Begriffen, Sätzen und Verfahren der Analysis beim Lösen inner- und außermathematischer Probleme	177
F 1	Schreiben von Prozessen und Zusammenhängen durch Funktionen	178
F 1.1	Approximation durch Polynomfunktionen	178
F 1.2	Die TAYLORSche Formel für ganzrationale Funktionen	182
F 1.3	Der Satz von TAYLOR	185
F 1.4	TAYLORentwicklung einiger nichtrationaler Funktionen	188
F 1.5	Das Verfahren der linearen Regression	191
F 2	Fragen der Näherungsrechnung	195
F 3	Extremwertprobleme	200
F 4	Weitere Anwendungen der Integralrechnung	203
F 4.1	Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern; Bogenlänge von Kurven	203
F 4.2	Physikalische Probleme	209
F 5	Differentialgleichungen	213
F 5.1	Der Begriff <i>Differentialgleichung</i>	213
F 5.2	Arten von Differentialgleichungen	214
F 5.3	Zum Lösungsverhalten von Differentialgleichungen	215
F 5.4	Geometrische Veranschaulichung von Differentialgleichungen 1. Ordnung	217
F 5.5	Lösungsverfahren für Differentialgleichungen 1. Ordnung	218
F 5.6	Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen 1. Ordnung	221
F 5.7	Lösen linearer homogener Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten	222
F 5.8	Anwendungen von Differentialgleichungen	225

ANALYTISCHE GEOMETRIE

G	Analytische Geometrie und lineare Algebra	230
G 1	Vektoren im Anschauungsraum	230
G 1.1	Pfeile und Vektoren	230
G 1.2	Addition und Vervielfachung von Vektoren	231
G 1.3	Vektoren in der Ebene und im Raum: Basis; Komponentenerlegung	235
G 1.4	Basen und Koordinatensysteme	240
G 1.5	Punkte, Strecken und Dreiecke in einem Koordinatensystem	244
G 1.6	Lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit	249
G 1.7	Beweise unter Verwendung von Vektoren	252
G 1.8	Praktische Anwendungen	253
G 2	Geraden in der Ebene und im Raum	257
G 2.1	Punktgleichung einer Geraden	257
G 2.2	Zweipunktgleichung einer Geraden	261
G 2.3	Lagebeziehungen von Geraden	263
G 2.4	Schnittpunkte von zwei Geraden	265
G 2.5	Schnittwinkel von zwei Geraden in der Ebene	268
G 3	Lineare Gleichungssysteme	270
G 3.1	Lineare Gleichungssysteme mit drei Variablen; GAUSSsches Eliminationsverfahren	270
G 3.2	Lösbarkeit und Lösungsmenge von Gleichungssystemen	274
G 3.3	Determinanten; Regel von CRAMER	277
G 3.4	Praktische Anwendungen	279
G 4	Ebenen im Raum	283
G 4.1	Parametergleichung einer Ebene	283
G 4.2	Parameterfreie Gleichung einer Ebene	286
G 4.3	Spezielle Ebenen	288
G 4.4	Lagebeziehungen von Gerade und Ebene	291
G 4.5	Lagebeziehungen von zwei Ebenen	293
G 5	Lineare Gleichungssysteme und Matrizen	296
G 5.1	Struktur der Lösungsmenge eines homogenen linearen Gleichungssystems	296
G 5.2	Lineare Gleichungssysteme in Vektorschreibweise	298
G 5.3	Lösungsmenge eines inhomogenen linearen Gleichungssystems	299
G 5.4	Koeffizientenmatrix; Vektoren und Matrizen	300
G 5.5	Weitere Rechenoperationen mit Matrizen; Rechenregeln	303
G 5.6	Lösen von Anwendungsproblemen	307
G 6	Skalarprodukt von Vektoren	310
G 6.1	Definition und Eigenschaften	310
G 6.2	Anwendungen des Skalarprodukts	314
G 6.3	Abstand eines Punktes von einer Geraden bzw. Ebene; HESSEsche Normalformen	317
G 6.4	Schnittwinkel zweier Ebenen	322
G 7	Kreise und Kugeln	323
G 7.1	Gleichungen von Kreis und Kugel	323
G 7.2	Kreis und Gerade	328
G 7.3	Zwei Kreise	330
G 7.4	Kugel und Gerade	331
G 7.5	Kugel und Ebene	332
G 7.6	Zwei Kugeln	335
G 8	Das Vektorprodukt	336
G 8.1	Definition und Eigenschaften	336
G 8.2	Abstand zweier Geraden	340
G 9	Vektorräume	343
G 9.1	Der Begriff <i>Vektorraum</i>	343
G 9.2	Beispiele für Vektorräume	345

G 9.3	Unterräume und Erzeugendensysteme	347
G 9.4	Basen und Dimension von Unterräumen eines Vektorraumes	349

STOCHASTIK

H	Wahrscheinlichkeitstheorie und Grundfragen ihrer Anwendung	351
H 1	Zufallsexperimente	352
H 1.1	Ein- und mehrstufige Zufallsexperimente; Ergebnismengen; Baumdiagramme	352
H 1.2	Zufällige Ereignisse; Verknüpfen von Ereignissen	354
H 1.3	Absolute und relative Häufigkeiten; empirisches Gesetz der großen Zahlen	357
H 1.4	Wahrscheinlichkeitsverteilung; KOLMOGOROWSches Axiomensystem; Additionssatz	361
H 1.5	Vier- und Mehrfeldertafeln; Zerlegungen der Ergebnismenge	364
H 2	Gleichverteilung	367
H 2.1	Der Begriff <i>Gleichverteilung</i> (LAPLACE-Experimente)	367
H 2.2	Rechenregel für die Gleichverteilung (LAPLACE-Regel)	368
H 2.3	Verschiedene Modelle für ein und dasselbe Zufallsexperiment	371
H 2.4	Baumdiagramme; Pfadregeln	372
H 2.5	Zählprinzip bei k-Tupeln	375
H 2.6	Zählprinzip bei n-elementigen Mengen	378
H 2.7	Urnenmodelle; Ziehen mit und ohne Zurücklegen; hypergeometrische Verteilung	380
H 2.8	Simulation mithilfe von Zufallszahlen	385
H 3	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	389
H 3.1	Der Begriff <i>bedingte Wahrscheinlichkeit</i> ; allgemeiner Multiplikationssatz	389
H 3.2	Satz der totalen Wahrscheinlichkeit	392
H 3.3	BAYESSche Formel	394
H 3.4	Unabhängigkeit von Ereignissen; spezieller Multiplikationssatz	396
H 4	Zufallsgrößen	399
H 4.1	Endliche Zufallsgrößen	399
H 4.2	Erwartungswert	401
H 4.3	Streuung	406
H 5	Binomialverteilung	414
H 5.1	BERNOULLI-Experimente	414
H 5.2	BERNOULLI-Ketten; binomialverteilte Zufallsgrößen	415
H 5.3	Tabellierungen zur Binomialverteilung	418
H 5.4	Grafische Veranschaulichung der Binomialverteilung $B_{n,p}$	421
H 5.5	Erwartungswert und Streuung (Varianz) binomialverteilter Zufallsgrößen	424
H 5.6	Simulation von BERNOULLI-Ketten mit dem Taschenrechner	427
H 5.7	Grenzwertsatz von DE MOIVRE-LAPLACE zur Binomialverteilung	428
H 5.8	Normalverteilung	431
H 5.9	Zentraler Grenzwertsatz	438
J	Statistik	439
J 1	Testen von Hypothesen – Testverfahren	440
J 1.1	Grundprobleme des Testens von Hypothesen	440
J 1.2	Testen einer unbekanntten Wahrscheinlichkeit; Alternativtests	445
J 1.3	Testen einer unbekanntten Wahrscheinlichkeit; Signifikanztests	454
J 1.4	Zur Qualität statistischer Tests; Gütefunktion	461
J 2	Anwendungen aus verschiedenen Bereichen	463
	Register	474

Bedeutung der Randsymbole:  Beispiele  (Lehr-)Sätze, Regeln, Verfahren  Definitionen

Weber · Zillmer

Mathematik

Lehrbuch

Gymnasiale Oberstufe

Leistungskurs

Analysis

Analytische Geometrie und
lineare Algebra

Stochastik



Verlag für Bildungsmedien

Herausgeber: Prof. Dr. habil. Karlheinz Weber
PD Dr. habil. Wolfgang Zillmer

Autoren: Dr. Georg-Christian Brückner
Frank Gräf
Irmhild Kantel
Ardito Messner

Dr. Marga Schmidt
Dr. habil. Michael Schmitz
Dr. habil. Bernd Wernicke
PD Dr. habil. Wolfgang Zillmer

Den einleitenden Text zu Leben und Werk von Felix Klein verfasste Dr. habil. Karl-Heinz Schlote.
Der Autor der *Chronologie Rechenhilfsmittel* ist Prof. Dr. habil. Peter Schreiber.

Zum Lehrbuch gibt es eine CD-ROM – eine Inhaltsübersicht ist auf den Nachsatzseiten zu finden.
Die im Lehrbuch verwendete Abkürzung *GTA* steht für *Grafiktaschenrechner mit Computeralgebrasystem*. Die wiedergegebenen Schirmbilder wurden mit dem TI-92 angefertigt. Analoge Schirmbilder anderer Rechner enthält die genannte CD-ROM.

Im vorliegenden Buch wird gelegentlich auf „Formeln und Tabellen“ verwiesen. Damit ist der Titel *„Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II“* (ISBN 3-89517-253-7) bzw. die entsprechende CD-ROM-Fassung (ISBN 3-89517-636-2) des PAETEC Verlags für Bildungsmedien gemeint.

1. Auflage

1¹ 2³ 4⁵ | 2004 2003 2002 2001 2000

Alle Drucke dieser Auflage können im Unterricht nebeneinander benutzt werden.

Die letzte Zahl bezeichnet das Jahr dieses Drucks.

© 2000 R,€ paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin

Alle Rechte vorbehalten

Internet: www.paetec.de

Redaktion: Dr. Hubert Bossek, Prof. Dr. habil. Karlheinz Weber

Umschlaggestaltung: Britta Scharffenberg

Layout und Zeichnungen: Birgit Kintzel

Druck: Druckerei zu Altenburg GmbH

ISBN 3-89818-100-6



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik - Lehrbuch Gymnasiale Oberstufe - Leistungskurs

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

