

INHALTSANGABE

A Komplexe Zahlen

1 Definition	6
2 Überblick über die Zahlenmengen	7
3 Darstellen von komplexen Zahlen	9
GAUSS'sche Zahlenebene	9
Polardarstellung komplexer Zahlen	9
4 Rechnen mit komplexen Zahlen	12
Rechnen mit komplexen Zahlen in der Normalform	12
Rechnen mit komplexen Zahlen in Polardarstellung bzw. in der trigonometrischen Darstellung	14

B Algebraische Gleichungen

1 Quadratische Gleichungen	24
Lösen von quadratischen Gleichungen	24
Darstellen von quadratischen Polynomen als Produkt von Linearfaktoren	25
Lösbarkeit von quadratischen Gleichungen	25
2 Algebraische Gleichungen höheren Grades	26
Grundlegende Begriffe	26
3 Lösen von algebraischen Gleichungen höheren Grades	31
4 Das Lösen von besonderen Gleichungen höheren Grades	37
Biquadratische Gleichungen	37
Symmetrische (reziproke) Gleichungen	38
Binomische Gleichungen	39

C Differentialrechnung

1 Differenzenquotient – Differentialquotient	46
Tangenten in einem Punkt eines Funktionsgraphen	46
Differenzierbarkeit	49
Mittlere Geschwindigkeit – Momentangeschwindigkeit	51
Mittlere Änderungsrate – Momentane Änderungsrate	53
Die Begriffe Differenzenquotient und Differentialquotient in verschiedenen Kontexten	54
2 Ableitungsfunktion	57
Regeln für die Bildung der Ableitungsfunktion	57
Implizites Differenzieren	65
Ableitung der Winkelfunktionen	69
Ableitung der Logarithmusfunktion	72

Ableitung der Exponentialfunktionen	74
Arbeiten mit elektronischen Hilfsmitteln	75
3 Höhere Ableitungen und ihre Bedeutung	80
Höhere Ableitungen	80
Zusammenhang zwischen der Funktion und den beiden ersten Ableitungen	81
4 Kurvendiskussionen	89
Diskussion von Polynomfunktionen	89
Diskussion von rationalen Funktionen	99
Diskussion von Winkelfunktionen	103
Diskussion von Exponential- und Logarithmusfunktionen	107
5 Weitere Anwendungen der Differentialrechnung	
Das Newton'sche Näherungsverfahren	117
Extremwertaufgaben	119
Aufgaben aus Naturwissenschaften und Wirtschaft	126
Berechnung von Grenzwerten mit Hilfe der Regel von l'Hospital	135
Approximation von Funktionen mit Hilfe von Taylorreihen	136

D Kreis und Kugel

1 Der Kreis	145
2 Kreis und Gerade	150
Gegenseitige Lage und Schnitt von Kreis und Gerade	150
Kreistangenten	154
3 Schnitt und gegenseitige Lage von Kreisen	158
4 Schnittwinkelberechnungen	161
Schnittwinkel zwischen Kreis und Gerade	161
Schnittwinkel zwischen Kreisen	163
5 Die Kugel	165

E Kegelschnitte

1 Die Ellipse	174
Definition und Gleichung der Ellipse	174
2 Die Hyperbel	178
Definition und Gleichung der Hyperbel	178
3 Die Parabel	182
Definition und Gleichung der Parabel	182
4 Kegelschnitte	185
Begriffsklärung	185
Scheitelgleichung der Kegelschnitte	185
5 Lagebeziehung Gerade – Kegelschnitte	186

6	Kegelschnitte und Tangenten	189
	Tangenten in einem Punkt eines Kegelschnitts	189
	Tangenten von einem Punkt an einen Kegelschnitt	190
7	Kegelschnitte – Vermischte Aufgaben	192
F	Kurven und Flächen	199
1	Parameterdarstellung eines Kreises	199
2	Parameterdarstellung von Kegelschnitten	201
3	Parameterdarstellung von weiteren ebenen Kurven	203
4	Parameterdarstellungen von Kurven und Flächen im Raum	206
G	Wahrscheinlichkeit und Statistik	211
1	Daten mit Hilfe der beschreibenden Statistik darstellen	211
2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	213
	Zufallsvariable	213
	Wahrscheinlichkeitsfunktion – Verteilungsfunktion	214
3	Kennzahlen von Verteilungen	217
	Erwartungswert einer Zufallsvariablen	217
	Varianz einer Zufallsvariablen	218
4	Die Binomialverteilung	220
	Bernoulli-Experiment – Binomialverteilung	221
	Erwartungswert und Varianz einer binomialverteilten Zufallsvariablen	226
5	Die hypergeometrische Verteilung	227