

## Vorwort ..... 9

**Analysis****1 Ableitungen und ihre Anwendung**

Differenzenquotient .....	10
Differentialquotient .....	11
Ableitungen und ihre Bedeutung .....	12
Ableitung mittels Differenzenquotient und Differentialquotient .....	13
Schließen von $f$ auf $f'$ .....	14
Schließen von $f'$ auf $f$ .....	15
Ableitungsregeln .....	16
Ableitungen wichtiger Grundfunktionen .....	17
Produktregel und Quotientenregel .....	18
Kettenregel .....	19
Anwendung der Ableitungsregeln .....	20
Tangente .....	21
Tangenten von außen an den Graphen von $f$ .....	22
Normale .....	23
Monotonie .....	24
Extremstellen .....	25
Wendestellen .....	26
Newton'sches Näherungsverfahren .....	27
Mathematische Fachbegriffe in Sachzusammenhängen .....	28
Stetigkeit und Differenzierbarkeit von Funktionen .....	29

**2 Funktionen und ihre Eigenschaften**

Symmetrie zum Ursprung oder zur $y$ -Achse .....	30
Symmetrie zu einem Punkt oder einer Geraden .....	31
Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen .....	32
Lineare Funktionen .....	33
Quadratische Funktionen .....	34
Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten .....	35
Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten .....	36
Ganzrationale Funktionen .....	37
Nullstellen bei ganzrationalen Funktionen .....	38
Kurvendiskussion einer ganzrationalen Funktion .....	39
Aufstellen von Funktionsgleichungen .....	40
Gebrochenrationale Funktionen .....	41

Asymptoten bei gebrochenrationalen Funktionen .....	42
Kurvendiskussion einer gebrochenrationalen Funktion .....	43
Exponentialfunktionen .....	44
Die natürliche Exponentialfunktion .....	45
Spiegelung und Verschiebung der e-Funktion .....	46
Streckung und Stauchung der e-Funktion .....	47
Kurvendiskussion einer Exponentialfunktion .....	48
Die natürliche Logarithmusfunktion .....	49
Die Sinusfunktion .....	50
Die Kosinusfunktion .....	51
Allgemeine Sinusfunktion .....	52
Kurvendiskussion einer trigonometrischen Funktion .....	53
Funktionenscharen .....	54
Bestimmung der Ortskurve .....	55
Extremwertprobleme bei ganzrationalen Funktionen .....	56
Extremwert bei Abstandsproblemen .....	57
Schnittpunkt und Berührpunkt zweier Funktionen .....	58
<b>3 Gleichungen</b>	
Lineare Gleichungen .....	59
Quadratische Gleichungen .....	60
Lösen einer quadratischen Gleichung .....	61
Biquadratische Gleichungen .....	62
Potenzgleichungen .....	63
Wurzelgleichungen .....	64
Bruchgleichungen .....	65
Ganzrationale Gleichungen – Satz vom Nullprodukt .....	66
Ganzrationale Gleichungen – Polynomdivision .....	67
Exponentialgleichungen .....	68
Exponentialgleichungen zur Basis e .....	69
Potenzgesetze und Logarithmengesetze .....	70
Trigonometrische Gleichungen .....	71
<b>4 Integral</b>	
Integral .....	72
Bestimmung des Integrals .....	73
Bestimmung von Stammfunktionen .....	74
Flächeninhalt zwischen dem Graphen von f und der x-Achse .....	75
Flächeninhalt zwischen zwei Graphen f und g .....	76
Integralfunktionen .....	77

Uneigentliche Integrale – nach rechts oder links unbegrenzte Fläche .....	78
Uneigentliche Integrale – nach oben oder unten unbegrenzte Fläche .....	79
Mittelwerte von Funktionen .....	80
Rauminhalte von Rotationskörpern .....	81
<b>5 Wachstum</b>	
Lineares Wachstum .....	82
Exponentielles Wachstum .....	83
Beschränktes Wachstum .....	84
Differenzialgleichungen bei Wachstum .....	85
Logistisches Wachstum .....	86
Beispiel eines logistischen Wachstums .....	87

## Analytische Geometrie

<b>1 Lineare Gleichungssysteme</b>	
Lineare Gleichungssysteme .....	88
Einsetzungsverfahren .....	89
Gleichsetzungsverfahren .....	90
Additionsverfahren .....	91
Gauß-Verfahren .....	92
Lösen eines linearen Gleichungssystems mit dem Gauß-Verfahren .....	93
Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme .....	94
Anwendungen linearer Gleichungssysteme .....	95
<b>2 Vektoren</b>	
Vektoren .....	96
Addition von Vektoren .....	97
Subtraktion von Vektoren .....	98
Multiplikation eines Vektors mit einer Zahl .....	99
Linearkombination .....	100
Untersuchung von Vektoren auf lineare Abhängigkeit .....	101
Rechnen mit Vektoren .....	102
Länge eines Vektors .....	103
Skalarprodukt .....	104
Orthogonale Vektoren .....	105
Vektorprodukt .....	106

<b>3</b>	<b>Geraden und Ebenen</b>	
	Geraden .....	107
	Geraden im Raum .....	108
	Darstellung von Geraden im Raum .....	109
	Gegenseitige Lage von Geraden .....	110
	Untersuchung der Lage von Geraden .....	111
	Vektorgleichung einer Ebene .....	112
	Normalengleichung einer Ebene .....	113
	Koordinatengleichung einer Ebene .....	114
	Aufstellen von Ebenengleichungen .....	115
	Umwandlung der Darstellungsformen von Ebenen 1 .....	116
	Umwandlung der Darstellungsformen von Ebenen 2 .....	117
	Ebenen im Koordinatensystem .....	118
	Gegenseitige Lage von Gerade und Ebene .....	119
	Untersuchung der Lage von Gerade und Ebene .....	120
	Gegenseitige Lage von Ebenen .....	121
	Untersuchung der Lage von zwei Ebenen (Teil 1) .....	122
	Untersuchung der Lage von zwei Ebenen (Teil 2) .....	123
<b>4</b>	<b>Abstände und Winkel</b>	
	Abstand eines Punktes von einer Ebene .....	124
	Berechnung des Abstandes eines Punktes von einer Ebene .....	125
	Abstand eines Punktes von einer Geraden .....	126
	Bestimmung des Abstandes Punkt – Gerade .....	127
	Abstand windschiefer Geraden .....	128
	Winkel zwischen Vektoren .....	129
	Schnittwinkel Gerade – Gerade und Gerade – Ebene .....	130
	Schnittwinkel Ebene – Ebene .....	131
	Spiegelung und Symmetrie (Teil 1) .....	132
	Spiegelung und Symmetrie (Teil 2) .....	133

## Stochastik

<b>1</b>	<b>Der Wahrscheinlichkeitsbegriff</b>	
	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung .....	134
	Laplace-Experiment .....	135
	Berechnen von Wahrscheinlichkeiten .....	136
	Zusammengesetzte Ereignisse .....	137
	Additionssatz .....	138
	Multiplikationssatz .....	139
	Unabhängigkeit von Ereignissen .....	140
<b>2</b>	<b>Statistik</b>	
	Kenngrößen der Statistik .....	141
	Bestimmung der Kenngrößen der Statistik .....	142
	Erwartungswert und Standardabweichung .....	143
	Bernoulli-Experiment .....	144
	Binomialverteilung .....	145
	Drei-mindestens-Aufgabe .....	146
	Weitere Aufgaben zur Binomialverteilung .....	147
	Bedeutung der Standardabweichung bei Binomialverteilungen .....	148
	Sigma-Regeln .....	149
	Zweiseitiger Signifikanztest .....	150
	Aufgabe zum zweiseitigen Signifikanztest .....	151
	Einseitiger Signifikanztest .....	152
	Aufgabe zum rechtsseitigen Signifikanztest .....	153
	Aufgabe zum linksseitigen Signifikanztest .....	154
	Fehler beim Testen von Hypothesen .....	155
<b>3</b>	<b>Stetige Zufallsgrößen</b>	
	Integrale in der Stochastik .....	156
	Stetige Zufallsvariable .....	157
	Gauß'sche Glockenfunktion .....	158
	Normalverteilung .....	159