

# Inhaltsverzeichnis

<b>I. Grundlagen Analysis</b>	<b>7</b>
<b>1 Funktionen</b>	<b>8</b>
1.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)	8
1.2 Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	10
1.3 Gebrochenrationale Funktionen	12
1.4 Exponentialfunktionen	14
1.5 Trigonometrische Funktionen	16
1.6 Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	18
1.7 Funktionenscharen	20
1.8 Symmetrie zur $y$ -Achse bzw. zum Ursprung	22
1.9 Abschnittsweise definierte Funktionen	23
1.10 Umgang mit Funktionen: Rechenansätze	23
<b>2 Gleichungen</b>	<b>24</b>
2.1 Gleichungstypen: Übersicht	24
2.2 Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	26
2.3 Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	32
2.4 Lineare Gleichungssysteme	34
<b>3 Differenzialrechnung</b>	<b>36</b>
3.1 Ableitungsregeln	36
3.2 Tangente und Normale	39
3.3 Schnittpunkte (Berührungspunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel)	42
3.4 Monotonie	44
3.5 Krümmung	45
3.6 Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)	46
3.7 Wendepunkte	47
3.8 Sattelpunkte	48
3.9 Ortskurve	52
3.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	54
3.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen	56
3.12 Extremwertaufgaben	58
3.13 Wachstum und Zerfall	60
<b>4 Integralrechnung</b>	<b>62</b>
4.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	62
4.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und $x$ -Achse	66
4.3 Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	68
4.4 Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und $x$ -Achse rotiert um die $x$ -Achse	72
4.5 Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern	

	rotiert um die $x$ -Achse . . . . .	73
4.6	Mittelwert (durchschnittlicher $y$ -Wert) einer Funktion . . . . .	74
4.7	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale) . . . . .	75
4.8	Zusatz: Wichtiges für Anwendungsorientierte Aufgaben . . . . .	76
<b>II.</b>	<b>Grundlagen Vektorgeometrie . . . . .</b>	<b>81</b>
<b>1</b>	<b>Vorwissen . . . . .</b>	<b>82</b>
1.1	Punkte (im $\mathbb{R}^3$ ) . . . . .	82
1.2	Vektoren (im $\mathbb{R}^3$ ) . . . . .	82
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt) . . . . .	83
<b>2</b>	<b>Geraden . . . . .</b>	<b>86</b>
2.1	Geradengleichungen in Parameterform . . . . .	86
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden . . . . .	88
<b>3</b>	<b>Ebenen . . . . .</b>	<b>90</b>
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform . . . . .	90
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform . . . . .	92
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform . . . . .	94
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem . . . . .	95
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen . . . . .	96
<b>4</b>	<b>Gegenseitige Lage . . . . .</b>	<b>100</b>
4.1	Ebene-Gerade . . . . .	100
4.2	Ebene-Ebene . . . . .	102
<b>5</b>	<b>Schnittwinkel . . . . .</b>	<b>105</b>
<b>6</b>	<b>Abstandsberechnungen . . . . .</b>	<b>106</b>
6.1	Abstände zu einem Punkt . . . . .	107
6.2	Abstände zu einer Geraden . . . . .	110
6.3	Abstände zu einer Ebene . . . . .	111
<b>7</b>	<b>Zusatz: Bewegungsaufgaben (Modellieren mit Vektoren) . . . . .</b>	<b>112</b>
<b>8</b>	<b>Spiegelungen . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>III.</b>	<b>Grundlagen Stochastik . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>1</b>	<b>Baumdiagramm, Pfadregeln und Erwartungswert . . . . .</b>	<b>118</b>
1.1	Einführung . . . . .	118
1.2	Aufgabentypen . . . . .	121
1.3	Zufallsvariable und Erwartungswert . . . . .	124
<b>2</b>	<b>Binomialverteilung . . . . .</b>	<b>128</b>
2.1	Bernoulliformel . . . . .	128

2.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung . . . . .	130
2.3	Aufgabentypen . . . . .	132
<b>3</b>	<b>Der einseitige Hypothesentest</b> . . . . .	<b>136</b>
3.1	Ausführliche Erklärung . . . . .	136
3.2	Vorgehen und Beispiele . . . . .	137
3.3	Fehler 1. Art und 2. Art . . . . .	142