

Inhaltsverzeichnis

I. Grundlagen Analysis	7
1 Funktionen	8
1.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)	8
1.2 Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	10
1.3 Exponentialfunktionen	12
1.4 Trigonometrische Funktionen	14
1.5 Wurzelfunktionen	16
1.6 Natürliche Logarithmusfunktion	17
1.7 Spiegeln, Strecken und Verschieben	18
1.8 Funktionenscharen	20
1.9 Symmetrie zur y -Achse bzw. zum Ursprung	22
1.10 Abschnittsweise definierte Funktionen	23
1.11 Umgang mit Funktionen: Rechenansätze	23
2 Gleichungen	24
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
3 Differenzialrechnung	36
3.1 Ableitungsregeln	36
3.2 Tangente und Normale	38
3.3 Schnittpunkte (Berührpunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel)	40
3.4 Monotonie	42
3.5 Krümmung	43
3.6 Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)	44
3.7 Wendepunkte	45
3.8 Sattelpunkte	46
3.9 Ortskurve	48
3.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	50
3.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen	52
3.12 Extremwertaufgaben	54
3.13 Das Newtonsche Näherungsverfahren	56
3.14 Wachstum und Zerfall	58
4 Integralrechnung	60
4.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	60
4.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x -Achse	64
4.3 Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	66
4.4 Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und x -Achse	

rotiert um die x -Achse	68
4.5 Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern rotiert um die x-Achse	69
4.6 Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion	70
4.7 Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale)	71
4.8 Wichtiges für Anwendungsorientierte Aufgaben	72
II. Grundlagen Vektorgeometrie	75
1 Grundlagen	76
1.1 Punkte (im \mathbb{R}^3)	76
1.2 Vektoren (im \mathbb{R}^3)	76
1.3 Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	77
2 Geraden	80
2.1 Geradengleichungen in Parameterform	80
2.2 Gegenseitige Lage von Geraden	82
3 Ebenen	84
3.1 Ebenengleichungen in Parameterform	84
3.2 Ebenengleichungen in Normalenform	86
3.3 Ebenengleichungen in Koordinatenform	88
3.4 Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	89
3.5 Umwandlungen der Ebenenformen	90
4 Gegenseitige Lage	94
4.1 Ebene-Gerade	94
4.2 Ebene-Ebene	96
5 Schnittwinkel	99
6 Abstandsberechnungen	100
6.1 Abstände zu einem Punkt	101
6.2 Abstände zu einer Geraden	104
6.3 Abstände zu einer Ebene	105
7 Spiegelungen	106
8 Kugeln	108
8.1 Die Kugelgleichung	108
8.2 Gegenseitige Lage: Kugel - Gerade	109
8.3 Gegenseitige Lage: Kugel - Ebene	110
8.4 Gegenseitige Lage: Kugel - Kugel	112
9 Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung	114
9.1 Flächenberechnung	114
9.2 Volumenberechnung	114

III. Grundlagen Stochastik	115
1 Baumdiagramm und Pfadregeln	116
1.1 Einführung	116
1.2 Aufgabentypen	119
2 Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel	122
2.1 Bedingte Wahrscheinlichkeit	122
2.2 Unabhängigkeit	124
2.3 Vierfeldertafel	125
2.4 Zusammenhänge und Vernetzung	126
3 Zufallsvariable und Erwartungswert	132
4 Binomialverteilung	136
4.1 Bernoulliformel	136
4.2 Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	138
4.3 Erwartungswert und Standardabweichung	139
4.4 Aufgabentypen	140
5 Hypergeometrische Verteilung	142
6 Normalverteilung	144
6.1 Einführung	144
6.2 Aufgabentypen	145
6.3 Die Normalverteilung für binomialverteilte Probleme nutzen	146
7 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten durch Vertrauensintervalle	148
8 Der Hypothesentest	150
8.1 Einseitiger Hypothesentest: Ausführliche Erklärung	150
8.2 Einseitiger Hypothesentest: Vorgehen am Beispiel	151
8.3 Fehler 1. Art und 2. Art	154
8.4 Zweiseitiger Hypothesentest	156
8.5 Alternativtest	158