

I.	Grundlagen Analysis	11
1	Funktionen	12
1.1	Ganzrationale Funktionen (Polynome).	12
1.2	Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	14
1.3	Exponentialfunktionen	16
1.4	Trigonometrische Funktionen	18
1.5	Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	20
1.6	Symmetrie zur y -Achse bzw. zum Ursprung.	22
1.7	Die Umkehrfunktion	23
1.8	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 (Berührungspunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel).	40
3.4	Monotonie	42
3.5	Krümmung	43
3.6	Extrempunkte (Hochpunkte und Tiefpunkte)	44
3.7	Wendepunkte	45
3.8	Sattelpunkte	46
3.9	Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	48
3.10	Ermittlung von Funktionsgleichungen	50
3.11	Extremwertaufgaben	54
4	Integralrechnung	56
4.1	Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	56
4.2	Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x -Achse	58
4.3	Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern.	60
4.4	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und x -Achse rotiert um die x -Achse	62
4.5	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern rotiert um die x -Achse	63
4.6	Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion.	64
4.7	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale)	65

5	Anwendungsorientierte Aufgaben	66
5.1	Bedeutungsmäßiger Zusammenhang von Funktion und Ableitungsfunktion	66
5.2	Von der Aufgabenformulierung zum Rechenansatz („Schlüsselwörter“).	67
5.3	Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall	68
5.4	Kostentheorie.	69
II.	Grundlagen Stochastik 1	71
1	Baumdiagramme und Pfadregeln	72
1.1	Einführung	72
1.2	Aufgabentypen	75
2	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel	78
2.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit.	78
2.2	Unabhängigkeit.	80
2.3	Vierfeldertafel	81
2.4	Zusammenhänge und Vernetzung	82
3	Kombinatorik	88
3.1	Einführung: Kombinatorische Hilfsmittel	88
3.2	Aufgabentypen	89
3.3	Vermischte Beispiele und zugehörige Lösungsansätze	96
4	Zufallsvariable und Erwartungswert	98
III.	Grundlagen Stochastik 2	103
1	Binomialverteilung	104
1.1	Bernoulli-Formel.	104
1.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung.	106
1.3	Erwartungswert und Standardabweichung.	107
1.4	Aufgabentypen zur Binomialverteilung	108
1.5	Sigma-Regeln	110
2	Vertrauensintervalle (Konfidenzintervalle)	112
2.1	Das Bilden von Vertrauensintervallen	112
2.2	Stichprobenumfang und Länge des Vertrauensintervalls	114
2.3	Zusammenhang: Sigma-Regeln und Vertrauensintervalle	115
IV.	Mathematische Beschreibung von Prozessen durch Matrizen	117
1	Matrizen	118
1.1	Begriffe zur Matrix.	118
1.2	Rechnen mit Matrizen	119
1.3	Die inverse Matrix	120
1.4	Matrizengleichungen	121
2	Mehrstufige Produktionsprozesse	122
2.1	Zweistufige Produktionsprozesse	122

2.2	Einstufige Produktionsprozesse (Kurzform)	127
3	Übergangsprozesse	128
3.1	Stochastische Übergangsprozesse	128
3.2	Stabiler Vektor (Stationäre Verteilung) und Grenzmatrix	130
3.3	Absorbierender Zustand	131
3.4	Zyklische Populationsprozesse.	132
V.	Grundlagen Vektorgeometrie	137
1	Grundlagen	138
1.1	Punkte	138
1.2	Vektoren	138
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	139
2	Geraden	142
2.1	Geradengleichungen in Parameterform	142
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden	144
3	Ebenen	146
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform	146
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform	148
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform.	150
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	151
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen	152
4	Gegenseitige Lage	156
4.1	Ebene-Gerade	156
4.2	Ebene-Ebene	158
5	Schnittwinkel	161
6	Abstandsberechnungen	162
6.1	Abstände zu einem Punkt	163
6.2	Abstände zu einer Geraden.	166
6.3	Abstände zu einer Ebene	167
7	Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung	168
VI.	Basisübungen zur Analysis	169
1	Funktionen	170
2	Gleichungen	176
3	Differenzialrechnung	178
4	Integralrechnung	186
VII.	Ausführliche Lösungen	197