

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 Gebrochenrationale Funktionen	12
1.4 Exponentialfunktionen	14
1.5 Trigonometrische Funktionen	16
1.6 Wurzelfunktion	18
1.7 Natürliche Logarithmusfunktion	18
1.8 Umkehrfunktion	19
1.9 Spiegeln, Strecken und Verschieben	20
1.10 Funktionenscharen	22
1.11 Symmetrie zur y -Achse bzw. zum Ursprung	24
1.12 Abschnittsweise definierte Funktionen	25
1.13 Umgang mit Funktionen: Rechenansätze	25
2 Gleichungen	26
2.1 Gleichungstypen: Übersicht	26
2.2 Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	28
2.3 Polynomdivision	35
2.4 Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	36
2.5 Lineare Gleichungssysteme	38
3 Differenzialrechnung	40
3.1 Ableitungsregeln	40
3.2 Tangente und Normale	43
3.3 Schnittpunkte (Berührpunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel)	46
3.4 Monotonie	48
3.5 Krümmung	49
3.6 Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)	50
3.7 Wendepunkte	51
3.8 Sattelpunkte	52
3.9 Ortskurve	56
3.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	58
3.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen	60
3.12 Extremwertaufgaben	62
3.13 Wachstum und Zerfall	64
4 Integralrechnung	66
4.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	66
4.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x -Achse	70

4.3	Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	72
4.4	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und x -Achse rotiert um die x -Achse	76
4.5	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern rotiert um die x -Achse	77
4.6	Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion	78
4.7	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale)	79
4.8	Wichtiges für Anwendungsorientierte Aufgaben	80
II.	Grundlagen Stochastik	85
1	Baumdiagramme und Pfadregeln	86
1.1	Einführung	86
1.2	Aufgabentypen	89
2	Zufallsvariable und Erwartungswert	92
3	Binomialverteilung	96
3.1	Bernoulli-Formel	96
3.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	98
3.3	Erwartungswert und Standardabweichung	99
3.4	Aufgabentypen zur Binomialverteilung	100
III.	Grundlagen Vektorgeometrie	103
1	Grundlagen	104
1.1	Punkte	104
1.2	Vektoren	104
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	105
2	Geraden	108
2.1	Geradengleichungen in Parameterform	108
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden	110
3	Ebenen	112
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform	112
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform	114
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform	116
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	117
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen	118
4	Gegenseitige Lage	122
4.1	Ebene-Gerade	122
4.2	Ebene-Ebene	124
5	Schnittwinkel	127

6	Abstandsberechnungen	128
6.1	Abstände zu einem Punkt	129
6.2	Abstände zu einer Geraden	132
6.3	Abstände zu einer Ebene	133
7	Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung	134
IV.	Grundlagen Matrizen	135
1	Matrizen	136
1.1	Begriffe zur Matrix	136
1.2	Rechnen mit Matrizen	137
1.3	Die inverse Matrix	138
1.4	Matrizengleichungen	139
2	Übergangsprozesse	140
2.1	Stochastische Übergangsprozesse	141
2.2	Stabiler Vektor (Stationäre Verteilung) und Grenzmatrix	142
2.3	Absorbierender Zustand	143