

Inhaltsverzeichnis

I. Grundlagen Analysis	8
1 Funktionen (Mindmap)	8
1.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)	10
1.2 Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	12
1.3 Gebrochenrationale Funktionen	14
1.4 Exponentialfunktionen	16
1.5 Trigonometrische Funktionen	18
1.6 Wurzelfunktion	20
1.7 Natürliche Logarithmusfunktion (nur LK)	20
1.8 Umkehrfunktion	21
1.9 Spiegeln, Strecken und Verschieben	22
1.10 Funktionenscharen	24
1.11 Symmetrie zur y-Achse bzw. zum Ursprung	26
1.12 Abschnittsweise definierte Funktionen	27
1.13 Umgang mit Funktionen: Rechenansätze	27
2 Gleichungen (Mindmap)	28
2.1 Gleichungstypen: Übersicht	30
2.2 Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	30
2.3 Polynomdivision	39
2.4 Lineare Gleichungssysteme	40
3 Differenzialrechnung (Mindmap)	42
3.1 Ableitungsregeln	44
3.2 Tangente und Normale	47
3.3 Schnittpunkte (Berührungspunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel)	50
3.4 Monotonie	52
3.5 Krümmung	53
3.6 Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)	54
3.7 Wendepunkte	55
3.8 Sattelpunkte	56
3.9 Ortskurve	60
3.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	62
3.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen (Steckbriefaufgaben, Regression)	64
3.12 Extremwertaufgaben	68
3.13 Wachstum und Zerfall	70
4 Integralrechnung (Mindmap)	72
4.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	74
4.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x-Achse	78
4.3 Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	80

4.4	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und x -Achse rotiert um die x -Achse (nur LK)	84
4.5	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern rotiert um die x -Achse	85
4.6	Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion	86
4.7	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale) (nur LK)	88
4.8	Wichtiges für Anwendungsorientierte Aufgaben	90
II.	Grundlagen Vektorgeometrie (Mindmap)	94
1	Grundlagen	96
1.1	Punkte (im $\mathbb{R}^3$)	96
1.2	Vektoren (im $\mathbb{R}^3$)	96
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	97
2	Geraden	100
2.1	Geradengleichungen in Parameterform	100
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden	102
3	Ebenen	104
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform	104
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform	106
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform	108
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	109
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen	110
4	Gegenseitige Lage	114
4.1	Ebene-Gerade	114
4.2	Ebene-Ebene	116
5	Schnittwinkel	119
6	Abstandsberechnungen	120
6.1	Abstände zu einem Punkt	121
6.2	Abstände zu einer Geraden	124
6.3	Abstände zu einer Ebene	125
7	Spiegelungen	126
8	Zusatz: Bewegungsaufgaben	128
9	Matrizen	130
9.1	Begriffe zur Matrix	130
9.2	Rechnen mit Matrizen	131
9.3	Die inverse Matrix	132
9.4	Abbildungen und Matrizen	133
10	Beschreibung von stoch. Prozessen durch Matrizen	136

10.1	Stochastische Übergangsprozesse (Austauschprozesse)	136
10.2	Stabiler Vektor (stationäre Verteilung) und Grenzmatrix	138
10.3	Absorbierender Zustand	139
10.4	Populationsprozesse	140
III.	Grundlagen Stochastik (Mindmap)	144
1	Baumdiagramm und Pfadregeln	146
1.1	Einführung	146
1.2	Aufgabentypen	149
2	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel	152
2.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit	152
2.2	Unabhängigkeit	154
2.3	Vierfeldertafel	155
2.4	Zusammenhänge und Vernetzung	156
3	Kombinatorik	162
3.1	Übersicht: Berechnung von Anzahlen und Wahrscheinlichkeiten	162
3.2	Beispielaufgaben	164
4	Zufallsvariable und Erwartungswert	166
5	Binomialverteilung	170
5.1	Bernoulliformel	170
5.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	172
5.3	Erwartungswert und Standardabweichung	173
5.4	Aufgabentypen	174
6	Der Hypothesentest	176
6.1	Einseitiger Hypothesentest: Ausführliche Erklärung	176
6.2	Einseitiger Hypothesentest: Vorgehen am Beispiel	177
6.3	Fehler 1. Art und 2. Art	180
6.4	Zweiseitiger Hypothesentest (nur LK)	182
7	Prognose- und Konfidenzintervalle	184
7.1	Prognoseintervalle für relative Häufigkeiten (Sigma-Regeln)	184
7.2	Vertrauensintervalle (Konfidenzintervalle) für Wahrscheinlichkeiten	186
7.3	Stichprobenumfang und Länge des Vertrauensintervalls (nur LK)	188
7.4	Zusammenhang: Sigma-Regeln und Vertrauensintervalle	189
8	Normalverteilung (nur LK)	190
8.1	Einführung	190
8.2	Aufgabentypen	191
8.3	Die Normalverteilung für binomialverteilte Probleme nutzen	192