

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Grundlagen Analysis</b>	10
<b>1</b>	<b>Funktionen (MindMap)</b>	10
1.1	Ganzrationale Funktionen (Polynome)	12
1.2	Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	14
1.3	Potenzfunktionen	16
1.4	Exponentialfunktionen	18
1.5	Trigonometrische Funktionen	20
1.6	Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	22
1.7	Symmetrie zur $y$ -Achse bzw. zum Ursprung	24
1.8	Die Umkehrfunktion	25
<b>2</b>	<b>Gleichungen (MindMap)</b>	26
2.1	Gleichungstypen: Übersicht	28
2.2	Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	30
2.3	Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	36
<b>3</b>	<b>Differenzialrechnung (MindMap)</b>	38
3.1	Ableitungsregeln	40
3.2	Tangente	44
3.3	Monotonie	46
3.4	Krümmung	47
3.5	Extrempunkte (Hochpunkte und Tiefpunkte)	48
3.6	Wendepunkte	49
3.7	Sattelpunkte	50
3.8	Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	52
3.9	Ermittlung von Funktionsgleichungen (Steckbriefaufgaben, Regression)	54
3.10	Extremwertaufgaben	58
<b>4</b>	<b>Integralrechnung (MindMap)</b>	60
4.1	Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	62
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 (Zusatz)	70
4.7	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale) (Zusatz)	71
<b>5</b>	<b>Anwendungsorientierte Aufgaben</b>	72
5.1	Bedeutungsmäßiger Zusammenhang von Funktion und Ableitungsfunktion	72
5.2	Von der Aufgabe zum Rechenansatz (Schlüsselwörter“)	73

5.3	Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall . . . . .	74
5.4	Kostentheorie . . . . .	75
<b>II</b>	<b>Grundlagen Vektorgeometrie (aus: Lineare Algebra) (MindMap)</b> . . . .	76
<b>1</b>	<b>Lineare Gleichungssysteme</b> . . . . .	78
<b>2</b>	<b>Vorwissen (Punkte, Vektoren, Rechenoperationen)</b> . . . . .	80
2.1	Punkte . . . . .	80
2.2	Vektoren . . . . .	80
2.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt) . . . . .	81
<b>3</b>	<b>Geraden</b> . . . . .	84
3.1	Geradengleichungen in Parameterform . . . . .	84
3.2	Gegenseitige Lage von Geraden . . . . .	86
<b>4</b>	<b>Ebenen</b> . . . . .	88
4.1	Ebenengleichungen in Parameterform . . . . .	88
4.2	Ebenengleichungen in Normalenform . . . . .	90
4.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform . . . . .	92
4.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem . . . . .	93
4.5	Umwandlungen der Ebenenformen . . . . .	94
<b>5</b>	<b>Gegenseitige Lage</b> . . . . .	98
5.1	Ebene-Gerade . . . . .	98
5.2	Ebene-Ebene . . . . .	100
<b>6</b>	<b>Schnittwinkel</b> . . . . .	103
<b>7</b>	<b>Abstandsrechnungen</b> . . . . .	104
7.1	Abstände zu einem Punkt . . . . .	105
7.2	Abstände zu einer Geraden . . . . .	108
7.3	Abstände zu einer Ebene . . . . .	109
<b>8</b>	<b>Spiegelungen (Zusatz)</b> . . . . .	110
<b>9</b>	<b>Modellieren mit Vektoren</b> . . . . .	112
<b>10</b>	<b>Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung</b> . . . . .	114
<b>III.</b>	<b>Grundlagen Stochastik (MindMap)</b> . . . . .	116
<b>1</b>	<b>Baumdiagramme und Pfadregeln</b> . . . . .	118
1.1	Einführung . . . . .	118
1.2	Aufgabentypen . . . . .	121
<b>2</b>	<b>Zufallsvariable, Erwartungswert und Standardabweichung</b> . . . . .	124
<b>3</b>	<b>Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel</b> . . . . .	128
3.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit . . . . .	128
3.2	Unabhängigkeit . . . . .	130
3.3	Vierfeldertafel . . . . .	131

3.4	Zusammenhänge und Vernetzung . . . . .	132
<b>4</b>	<b>Binomialverteilung</b> . . . . .	138
4.1	Bernoulli-Formel . . . . .	138
4.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung . . . . .	140
4.3	Aufgabentypen zur Binomialverteilung . . . . .	142
4.4	Die JOKER-Liste für schwierige Aufgabentypen . . . . .	144
4.5	Erwartungswert und Standardabweichung . . . . .	146
<b>5</b>	<b>Normalverteilung</b> . . . . .	148
5.1	Abgrenzung zur Binomialverteilung . . . . .	148
5.2	Aufgabentypen zur Normalverteilung . . . . .	150
5.3	Die Normalverteilung für binomialverteilte Probleme nutzen . . . . .	152
<b>6</b>	<b>Sigma-Regeln (Prognoseintervalle)</b> . . . . .	154
<b>7</b>	<b>Vertrauensintervalle (Konfidenzintervalle)</b> . . . . .	156
7.1	Vertrauensintervalle bilden . . . . .	156
7.2	Stichprobenumfang und Länge des Vertrauensintervalls . . . . .	158
7.3	Zusammenhang: Sigma-Regeln und Vertrauensintervalle . . . . .	159
<b>IV</b>	<b>Problemlösen</b> . . . . .	160
1	Motivation . . . . .	160
2	Schritte des Problemlösens . . . . .	161
3	Beispiele . . . . .	162
4	Das Bewertungsraster zur Korrektur im Abitur . . . . .	166
<b>V</b>	<b>Grundlagen Matrizen (aus: Lineare Algebra)</b> . . . . .	168
1	Begriffe zur Matrix . . . . .	168
2	Rechnen mit Matrizen . . . . .	169
3	Die inverse Matrix . . . . .	170
<b>VI</b>	<b>Themen für die mündliche Abiturprüfung</b> . . . . .	172
1	Beschreibung von Produktionsprozessen durch Matrizen (nur für WG) . . . . .	172
2	Beschreibung von Abbildungen mit Matrizen (nur für TG) . . . . .	178
3	Beschreibung von Austausch- und Populationsprozessen durch Matrizen (nur für AG, BTG, EG, SGG) . . . . .	184
<b>VII</b>	<b>Basisübungen</b> . . . . .	193
1	Basisübungen zur Analysis . . . . .	194
2	Basisübungen zur Vektorgeometrie . . . . .	216
3	Basisübungen zur Stochastik . . . . .	220
4	Basisübungen zum Problemlösen . . . . .	224
<b>VIII</b>	<b>Ausführliche Lösungen</b> . . . . .	226