

Inhaltsverzeichnis

1	Basiswissen	1
1.1	Begriffe und mathematische Zeichen	1
1.2	Geometrische Körper und ihre Eigenschaften	5
1.3	Grundrechenarten	8
1.3.1	Potenzierung	9
1.3.2	Radizierung – Wurzelziehen	11
1.3.3	Logarithmieren	13
1.4	Termumformungen	15
1.5	Klammerrechnung	17
1.6	Binomische Formeln	20
1.7	Pascalsches Dreieck	21
1.8	Überschlägige Berechnungen	22
1.9	Dreisatz	23
1.10	Bruchrechnung	25
1.10.1	Definitionsmenge	25
1.10.2	Division von Summentermen	27
1.10.3	Erweitern von Bruchtermen	30
1.10.4	Division von Bruchtermen	32
1.11	Das verflixte Komma – rechnen mit Einheiten	33
1.12	Lineare Gleichungen	37
1.13	Bruchgleichungen	40
1.14	Quadratische Ergänzung	43
1.15	p-q-Formel und abc-Formel (Mitternachtsformel)	48
1.16	Logarithmus- und Exponentialgleichungen	50
1.17	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 1	52

2	Elementare Geometrie	61
2.1	Winkelfunktionen und der Satz des Pythagoras.	61
2.2	Strahlensätze	73
2.2.1	Erster Strahlensatz	74
2.2.2	Zweiter Strahlensatz.	74
2.3	Sinussatz und Kosinussatz im allgemeinen Dreieck	78
2.4	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 2	81
3	Funktionen	87
3.1	Funktionsbegriff.	87
3.2	Grafische Darstellung von Funktionen	89
3.3	Konstante und lineare Funktionen	92
3.4	Quadratische Funktion (Ganzrationale Funktion)	100
3.5	Trigonometrische Funktionen	104
3.6	(Natürliche) Exponentialfunktion	111
3.7	Rationale Funktion.	116
3.8	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 3	120
4	Folgen, Reihen und Grenzwerte	133
4.1	Folgen.	134
4.1.1	Arithmetische Folgen.	134
4.1.2	Arithmetische Folgen zweiter und höherer Ordnung.	136
4.1.3	Geometrische Folgen	136
4.1.4	Grenzwerte von Folgen	138
4.2	Reihen	140
4.2.1	Arithmetische Reihe.	141
4.2.2	Geometrische Reihen	142
4.2.3	Grenzwerte von Funktionen.	144
4.3	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 4	147
5	Differenzialrechnung	151
5.1	Grafische Bestimmung von Steigungen.	151
5.2	Das Tangentenproblem.	156
5.3	Einfache Ableitungsregeln	161
5.4	Extremwerte und Monotonieverhalten.	170
5.5	Optimierungsaufgaben – Extremwertrechnung mit Nebenbedingungen	176
5.6	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 5	181
6	Integralrechnung	189
6.1	Einfache eindimensionale geometrische Integration	189
6.2	Integration durch Mittelpunktrechtecke.	193
6.3	Exakte Flächenberechnung mithilfe des bestimmten Integrals	197

6.4	Veranschaulichung der Integralfunktion	200
6.5	Einfache Integrationsregeln	204
6.6	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 6	207
7	Vektoren	209
7.1	Vektorbegriff	209
7.2	Vektoren veranschaulichen	210
7.3	Mit Vektoren anschaulich rechnen	211
7.4	Mit Komponenten eines Vektors rechnen	213
7.5	Betrag eines Vektors.	216
7.6	Skalarprodukt von Vektoren.	220
7.7	Vektorprodukt von Vektoren	224
7.8	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 7	229
8	Matrizen	233
8.1	Homogene lineare Gleichungen und Matrizenbegriff	233
8.2	Inhomogene lineare Gleichungen	236
8.3	Determinante, Rang einer Matrix und Lösungsschema.	237
8.3.1	Determinante einer Matrix	237
8.3.2	Rang einer Matrix	239
8.3.3	Lösungsschema für quadratische Matrizen	241
8.4	Lösungsfindung von inhomogenen Gleichungssystemen	242
8.5	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 8	252
9	Wahrscheinlichkeits- und Fehlerrechnung	255
9.1	Zufallsexperimente – Kopf oder Zahl?	255
9.2	Auswahlmöglichkeiten.	260
9.2.1	k -Permutationen	261
9.2.2	Binomialkoeffizient	262
9.3	Binomialverteilung.	264
9.4	Fehlerrechnung	268
9.4.1	Fehlerarten	268
9.4.2	Mittelwert und Standardabweichung	269
9.5	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 9	276
10	Komplexe Zahlen	279
10.1	Komplexe quadratische Gleichung und komplexe Zahlen.	279
10.2	Darstellung komplexer Zahlen.	280
10.3	Rechnen mit komplexen Zahlen.	286
10.4	Anwendung der komplexen Zahlen	290
10.5	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 10	293

11	Differentialgleichungen	295
11.1	Darstellung und Definition einer Differentialgleichung	295
11.2	Anfangs- und Randbedingung	298
11.3	Lösungen von Differenzialgleichungen	298
11.4	Lösungen zu den Aufgaben aus Kap. 11	301
	Stichwortverzeichnis	303