

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Zwei Buchreihen: Analysis A–C und Analysis 1–7	7
Die Kapitel aller Bände im Überblick	8
Vorwort	9
1. Grundlagen	11
1.1 Überblick	11
1.2 Zahlenmengen	11
1.3 Intervalle	14
1.4 Der Betrag einer reellen Zahl	15
1.5 Ungleichungen	16
1.6 Ein mathematischer Satz: Voraussetzung, Behauptung, Beweis	17
1.7 Notwendige und hinreichende Bedingungen	19
1.8 Mathematische Redewendungen	27
1.9 Übungen	28
2. Funktionen – ein erster Überblick	32
2.1 Überblick	32
2.2 Beispiele für Funktionen	32
2.3 Die Bestandteile einer Funktion	38
2.4 Wann liegt ein Punkt auf dem Graphen einer Funktion?.....	41
2.5 Ergänzung: Weitere Beispiele für Funktionen	42
2.6 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	44
2.7 Übungen	45
3. Funktionen, deren Graph eine Gerade ist	51
3.1 Überblick	51
3.2 Die Funktionsgleichung einer linearen Funktion	51
3.3 Die Berechnung der Funktionsvorschrift aus zwei Punkten	54
3.4 Berechnung der Funktionsgleichung aus einem Punkt und der Steigung.....	58
3.5 Ein Spezialfall: Geraden, die parallel zur y-Achse verlaufen	59
3.6 Formen der Geradengleichung	60
3.7 Der Steigungswinkel einer Geraden	60
3.8 Berechnung des Schnittpunktes zweier Geraden	62
3.9 Die Normale einer Geraden	64
3.10 Berechnung des Schnittwinkels zwischen zwei Geraden	65
3.11 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	67
3.12 Übungen	68
4. Die Grundfunktionen und ihre Eigenschaften	74
4.1 Überblick	74
4.2 Definitionsbereich und Wertebereich einer Funktion I	74
4.3 Ergänzung: Definitionsbereich und Wertebereich einer Funktion II.....	77
4.4 Die Graphen der Grundfunktionen	78
4.5 Nullstellen einer Funktion I	83
4.6 Extremalstellen (Maximal- und Minimalstellen) einer Funktion I.....	84
4.7 Symmetrie des Graphen (gerade und ungerade Funktionen) I.....	87
4.8 Periodizität einer Funktion I	89
4.9 Monotonie einer Funktion I	90

4.10 Nullstellen einer Funktion II.....	92
4.11 Ergänzung: Extremalstellen einer Funktion II	93
4.12 Symmetrie des Graphen (gerade und ungerade Funktionen) II.....	93
4.13 Ergänzung: Periodizität und Monotonie einer Funktion II	95
4.14 Zusammenfassung: Die Grundfunktionen und ihre Eigenschaften.....	96
4.15 Quadratische Funktionen	97
4.16 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	106
4.17 Übungen.....	109
5. Aus bekannten Funktionen neue konstruieren.....	115
5.1 Überblick.....	115
5.2 Den Graphen einer Funktion nach oben oder unten verschieben.....	115
5.3 Den Graphen einer Funktion nach links oder rechts verschieben.....	117
5.4 Den Graphen einer Funktion an der x-Achse spiegeln	119
5.5 Den Graphen einer Funktion an der y-Achse spiegeln	120
5.6 Den Graphen einer Funktion am Ursprung $O(0, 0)$ spiegeln	121
5.7 Den Graphen einer Funktion in Richtung der y-Achse strecken	122
5.8 Den Graphen einer Funktion in Richtung der x-Achse strecken	123
5.9 Zusammenfassung.....	125
5.10 Gegeben: Graph einer Funktion f , gesucht: Funktionsterm $f(x)$	126
5.11 Hinweise zum Auffinden einer geeigneten Ausgangsfunktion g	133
5.12 Ergänzung: Die Umkehrfunktion einer Funktion f	134
5.13 Ergänzung: Die Umkehrfunktionen der Grundfunktionen	143
5.14 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	148
5.15 Übungen.....	150
6. Wo treten in der Praxis welche Funktionstypen auf?	160
6.1 Überblick.....	160
6.2 Das Vorgehen beim Einpassen der Graphen.....	160
6.3 Potenzfunktionen mit positivem Exponenten	163
6.4 Potenzfunktionen mit negativem Exponenten	167
6.5 Exponential- und Logarithmenfunktionen	169
6.6 Trigonometrische Funktionen	170
6.7 Halbkreisfunktionen	172
6.8 Betragsfunktionen	172
6.9 Sonstige Funktionen: Kettenlinien.....	173
7. Interpolation und Extrapolation.....	174
7.1 Überblick.....	174
7.2 Ein erstes Beispiel.....	174
7.3 Allgemeine Aufgabenstellung.....	175
7.4 Wie wählt man den Typ der interpolierenden Funktion?.....	177
7.5 Ein anpassungsfähiger Funktionstyp: Polynomfunktionen	177
7.6 Interpolation mit Polynomfunktionen	179
7.7 Ergänzung: Gebrochenrationale Funktionen	180
7.8 Ergänzung: Interpolation mit gebrochenrationalen Funktionen	181
7.9 Ergänzung: Interpolation mit weiteren Funktionstypen	183
7.10 Ergänzung: Musik-CD und Streaming.....	184
7.11 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS	185
7.12 Übungen.....	187
8. Polynome und Polynomfunktionen.....	196
8.1 Überblick.....	196
8.2 Nullstellen von Polynomfunktionen I	196
8.3 Symmetrie der Graphen von Polynomfunktionen.....	200
8.4 Ergänzung: Periodizität bei Polynomfunktionen	202
8.5 Ergänzung: Monotonie und Bijektivität bei Polynomfunktionen.....	202
8.6 Ergänzung: Nullstellen von Polynomfunktionen II.....	203

8.7 Verwendung von Taschenrechnern mit CAS.....	205
8.8 Übungen.....	206
Lösungen.....	211
1. Grundlagen.....	211
2. Funktionen – ein erster Überblick.....	214
3. Funktionen, deren Graph eine Gerade ist.....	221
4. Die Grundfunktionen und ihre Eigenschaften.....	225
5. Aus bekannten Funktionen neue konstruieren.....	231
7. Interpolation und Extrapolation.....	239
8. Polynome und Polynomfunktionen.....	244
Quellenverzeichnis.....	246
Stichwortverzeichnis.....	247