

Inhaltsverzeichnis

Warum hilft dir dieses Buch?	v
Grundlagen und Rechnen	1
Was sind natürliche Zahlen?	2
Wie funktioniert Addition?	3
Wie funktioniert Subtraktion?	4
Übersicht: Addition und Subtraktion	5
Wie funktioniert Multiplikation?	6
In welcher Reihenfolge addierst und multiplizierst du?	7
Wie rechnest du mit Klammern?	8
Wann kannst du eine Klammer einfach weglassen?	9
Wie hilft dir das Distributivgesetz, Klammern loszuwerden? . .	10
Warum ist Minus mal Minus gleich Plus?	11
Übersicht: Verbindung von Addition und Multiplikation	12
Wozu brauchst du die Division?	13
Warum kannst du nicht durch Null dividieren?	14
Wozu brauchst du Brüche (rationale Zahlen)?	15
Wie erweiterst und kürzt du Brüche?	16
Wie addierst und subtrahierst du Brüche?	17
Wie bringst du Brüche auf den gleichen Nenner?	18
Wie multiplizierst und dividierst du Brüche?	19
Übersicht: Multiplikation und Division	20
Übersicht: Bruchrechnung	21
Was sind Dezimalzahlen?	22
Warum reichen die Bruchzahlen nicht?	23
Was sind Unbekannte und Variablen?	24
Wie multiplizierst du Terme aus?	25
Wie kannst du Gleichungen umformen?	26
Potenzen, Wurzeln, Logarithmen	27
Wozu brauchst du Potenzen?	28
Was bedeuten negative Exponenten?	29

Wie quadriert man Klammern?	30
Wozu brauchst du die Wurzel und wie rechnest du damit? . .	31
Was ist der Betrag einer Zahl?	32
Wozu brauchst du Logarithmen?	33
Was ist ein Logarithmus zu einer anderen Basis als 10?	34
Was bedeutet es, dass man Logarithmus als \log schreibt? . . .	35
Wie rechnest du mit Logarithmen?	36
Warum gibt es bei Potenzen zwei Umkehrungen?	37
Übersicht: Potenzen, Wurzeln, Logarithmen	38
Etwas Aussagenlogik und Mengenlehre	39
Wie rechnest du mit „wahr“ und „falsch“?	40
Was bedeutet „aus A folgt B“?	41
Was bedeutet „notwendig“ und „hinreichend“?	42
Was bedeutet „genau dann, wenn“?	43
Was ist eine Menge?	44
Wie rechnet man mit Mengen?	45
Was sind Intervalle?	46
Welche Beweisarten gibt es?	47
Auflösen von Gleichungen nach Unbekannten	49
Wie formst du Gleichungen mit Äquivalenzumformungen um?	50
Was sind typische Äquivalenzumformungen?	51
Wo musst du beim Gleichungsumformen aufpassen?	52
Wie erkennst du den Typ einer Gleichung?	53
Wie löst du eine lineare Gleichung?	54
Wie löst du eine quadratische Gleichung?	55
Wie geht die quadratische Ergänzung allgemein?	56
Wie löst du Gleichungen höheren Grades?	57
Wie löst du Exponentialgleichungen?	58
Wie bestimmst du die Lösungsmenge einer Betragsgleichung?	59
Wie bestimmst du die Lösungsmenge einer Ungleichung? . . .	60
Wie löst du ein lineares Gleichungssystems?	61
Etwas Geometrie	63
Warum ist die Winkelsumme im Dreieck 180° ?	64
Was sind ähnliche Dreiecke?	65
Wo hilft dir der Satz des Pythagoras?	66
Wodurch ist die Form eines rechtwinkligen Dreiecks bestimmt?	67

Wie berechnest du die Längen eines rechtwinkligen Dreiecks?	68
Wie ist der Sinus definiert und wie berechnest du ihn?	69
Wie berechnest du $\sin(30^\circ)$ und $\sin(60^\circ)$?	70
Was sind Kosinus und Tangens?	71
Wo findest du Sinus und Kosinus am Einheitskreis?	72
Wo helfen dir der Kosinussatz und der Sinussatz?	73
Was hat Fläche mit Multiplizieren zu tun?	74
Wie kannst du dir die binomischen Formeln mit Flächen merken?	75
Wie berechnest du ein Volumen?	76
Was haben Potenzen mit Dimensionen zu tun?	77
Was ist π und wozu brauchst du diese Zahl?	78
Was ist Radian und wieso ist diese Einheit praktisch?	79
Wie berechnest du die Fläche eines Kreises?	80
Wozu brauchst du ein Koordinatensystem?	81
Lösen von Sach- und Anwendungsaufgaben	83
Was hat Mathematik mit der Wirklichkeit zu tun?	84
Wie löst du Sachaufgaben?	85
Wie übersetzt du ein Problem in die Mathematik?	86
Wie löst du das Problem in der Mathematik?	87
Wie übersetzt du die Lösung zurück in die Realität?	88
Wofür hilft der Dreisatz?	89
Wie geht Prozent- und Zinsrechnung?	90
Wie geht Zinseszinsrechnung?	91
Wieso sind Einheiten wichtig?	92
Wie kannst du mit Einheiten Formeln überprüfen?	93
Funktionen	95
Was ist eine Funktion?	96
Wie kannst du eine Funktion darstellen?	97
Wie kommst du von einer linearen Funktion zur Geraden? . . .	98
Was ist die Steigung einer Geraden und das Steigungsdreieck?	99
Wie kommst du noch von einer linearen Funktion zur Geraden?	100
Wie kommst du von einer Geraden zu ihrer Gleichung?	101
Wie stellst du die Achsenabschnittsform einer Geraden auf? .	102
Wie lautet die Gleichung der Normalparabel?	103
Wie kommst du von einer quadratischen Funktion zur Parabel?	104
Wie stellst du fest, ob eine Funktion symmetrisch ist?	105

Wie verschiebst du Funktionen?	106
Wie streckst du Funktionen in y-Richtung?	107
Wie streckst du Funktionen in x-Richtung?	108
Wie spiegelst du Funktionen an der Winkelhalbierenden? . . .	109
Wann stehen zwei Geraden aufeinander senkrecht?	110
Wie sehen Potenzfunktionen aus?	111
Was ist ein Polynom?	112
Wie findest du Nullstellen von Polynomen?	113
Was sind mehrfache Nullstellen?	114
Was sind gebrochenrationale Funktionen?	115
Wie geht Polynomdivision?	116
Wie geht Polynomdivision mit Rest?	117
Wie sehen Exponentialfunktionen aus?	118
Wie sehen Logarithmusfunktionen aus?	119
Folgen und Grenzwerte	121
Wozu benutzt man Indizes?	122
Wie rechnet man mit einem Summenzeichen?	123
Wie geht die binomische Formel für höhere Potenzen?	124
Was ist eine Folge?	125
Wie beweist du eine Aussage für alle natürlichen Zahlen? . . .	126
Was bedeutet es, dass eine Folge gegen null konvergiert? . . .	127
Wie prüfst du, dass eine Folge gegen null konvergiert?	128
Was bedeutet es, dass eine Folge konvergiert?	129
Was bedeutet es, dass eine Folge divergiert?	130
Wie stellst du fest, ob eine Folge konvergiert?	131
Warum konvergieren monotone und beschränkte Folgen? . . .	132
Was ist eine Reihe und wann konvergiert sie?	133
Wie bestimmst du den Wert einer geometrischen Reihe?	134
Wie kannst du die Konvergenz einer Reihe bestimmen?	135
Was sind Grenzwerte von Funktionen?	136
Wie berechnest du einfache Grenzwerte?	137
Was bedeutet es anschaulich, dass eine Funktion stetig ist? . .	138
Was bedeutet es mathematisch, wenn eine Funktion stetig ist?	139
Was bedeutet es, wenn eine Funktion stetig fortsetzbar ist? .	140
Wie stellst du fest, ob eine Funktion stetig ist?	141
Wie prüfst du eine stückweise definierte Funktion auf Stetigkeit?	142

Differenzialrechnung	143
Wie bestimmst du die Steigung einer Tangente?	144
Was bedeutet die Ableitung?	145
Wann ist eine Funktion differenzierbar?	146
Wie leitest du Potenzfunktionen ab?	147
Wie leitest du zusammengesetzte Funktionen ab?	148
Wie groß ist die Steigung der Exponentialfunktion bei $x = 0$? .	149
Was ist an der Exponentialfunktion mit $f'(0) = 1$ besonders? .	150
Wie kann man die e-Funktion noch schreiben?	151
Inwiefern ist die Ableitung eine Linearisierung?	152
Wie nutzt du, dass die Ableitung die Linearisierung ist?	153
Wie leitest du ein Produkt ab?	154
Wie leitest du einen Quotienten ab?	155
Was ist eine verkettete Funktion?	156
Wie bestimmst du die Ableitung einer verketteten Funktion? .	157
Wie leitest du Exponentialfunktionen ab?	158
Wie bestimmst du die Ableitung der Umkehrfunktion?	159
Wie bestimmst du konkret die Ableitung der Umkehrfunktion?	160
Übersicht: Funktionen und ihre Ableitungen	161
Wie bestimmst du Kandidaten für Minima und Maxima?	162
Wie bestimmst du, ob ein Minimum oder Maximum vorliegt? .	163
Was sagt die zweite Ableitung aus?	164
Was sind Wendepunkte und wie bestimmst du sie?	165
Übersicht: Bestimmung von Extremwerten und Wendepunkten	166
Übersicht: Wie hängen die Graphen von f und f' zusammen? .	167
Wie löst du Extremwertaufgaben (I)?	168
Wie löst du Extremwertaufgaben (II)?	169
Wie machst du eine Kurvendiskussion?	170
Übersicht: Kurvendiskussion	171
 Integralrechnung	 173
Wie kannst du Flächen mit unendlichen Summen berechnen? .	174
Was ist ein bestimmtes Integral?	175
Was ist ein unbestimmtes Integral?	176
Was ist eine Stammfunktion?	177
Was sagt der Hauptsatz aus?	178
Warum gilt der Hauptsatz?	179
Wie berechnest du Stammfunktionen?	180

Wie kannst du Flächen mit Stammfunktionen berechnen? . . .	181
Wie bestimmst du Integrale mit partieller Integration? (I) . . .	182
Wie bestimmst du Integrale mit partieller Integration? (II) . .	183
Wie bestimmst du Integrale mit Substitution? (I)	184
Wie bestimmst du Integrale mit Substitution? (II)	185
Wie berechnest du die Fläche eines Kreises?	186
Wann ist eine Funktion integrierbar?	187
Wann ist eine Funktion uneigentlich integrierbar?	188
Übersicht: Funktionen und ihre Stammfunktionen	189
Wie geht's weiter? – Ausblick	191
Wozu braucht man komplexe Zahlen?	192
Wie rechnest du mit komplexen Zahlen?	193
Wie kannst du komplexe Zahlen in der Ebene darstellen? . . .	194
Wie kannst du komplexe Zahlen multiplizieren?	195
Warum sind die komplexen Zahlen so wichtig?	196
Wie kannst du Funktionen durch eine Reihe darstellen?	197
Wie berechnest du Taylorreihen konkret?	198
Wie hängt e^{ix} mit $\sin(x)$ und $\cos(x)$ zusammen?	199
Wie kannst du $e^{i\pi} + 1 = 0$ geometrisch verstehen?	200
Übersicht der Übersichten	201
Wenn du Begriffe oder Symbole suchst, schau hier!	203