



Über dieses Buch.....	6
-----------------------	---

1. Modellieren periodischer Vorgänge..... 9

Lernfeld Hin und her - rauf und runter.....	10
1.1 Periodische Vorgänge	11
1.2 Sinus und Kosinus am Einheitskreis	15
1.3 Sinus- und Kosinusfunktion mit \mathbb{R} als Definitionsmenge	19
1.3.1 Bogenmaß eines Winkels.....	19
1.3.2 Definiton der Sinus- und Kosinusfunktion.....	21
1.3.3 Eigenschaften der Sinus- und Kosinusfunktion.....	23
1.4 Strecken des Graphen der Sinusfunktion	26
1.5 Zum Selbstlernen Verschieben der Graphen der Sinusfunktion.....	32
1.6 Allgemeine Sinusfunktion	35
1.7 Modellieren mit allgemeinen Sinusfunktionen	40
◎ Parametervariation – Abbilden von Funktionsgraphen	44
1.8 Aufgaben zur Vertiefung	46
● Spiralen.....	47
Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	49



2. Pyramide, Kegel, Kugel..... 51

Lernfeld Wie groß ist...?	52
2.1 Oberflächeninhalt von Pyramide und Kegel	53
2.1.1 Pyramide – Netz und Oberflächeninhalt.....	53
2.1.2 Kegel – Netz und Oberflächeninhalt.....	57
2.2 Volumen von Pyramide und Kegel.....	60
2.2.1 Satz des Cavalieri	60
2.2.2 Volumen der Pyramide.....	62
2.2.3 Volumen des Kegels	67
2.3 Kugel	71
2.3.1 Volumen der Kugel.....	71
2.3.2 Oberflächeninhalt der Kugel	74
◎ Arbeiten mit der Formelsammlung	77
2.4 Vermischte Übungen.....	79
● Dreitafelprojektion.....	81
Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	83



3. Wachstumsprozesse – Exponentialfunktionen..... 85

Lernfeld Schnell hinunter, hoch hinaus	86
3.1 Beschreibung exponentieller Prozesse.....	88
3.1.1 Lineares und exponentielles Wachstum.....	88
3.1.2 Prozentuale Wachstumsrate	92
3.1.3 Exponentielle Abnahme – Zerfall	94
● Mittelwerte bei Zunahme- und Abnahmeprozesse	97

3.2	Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften	99
3.2.1	Die Exponentialfunktionen mit $y = b^x$ mit $b > 0$; $b \neq 1$	99
3.2.2	Potenzen mit irrationalen Exponenten	104
3.3	Zum Selbstlernen Verschieben und Strecken der Graphen der Exponentialfunktionen.....	106
3.4	Bestimmen von Exponentialfunktionen in Anwendungen.....	111
3.5	Wachstum modellieren – Regression	114
3.6	Logarithmen – Exponentialgleichungen	117
3.6.1	Logarithmen.....	117
3.6.2	Lösen von Exponentialgleichungen.....	120
3.6.3	Logarithmengesetze.....	123
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	125



4. Mehrstufige Zufallsexperimente 129

Lernfeld	Ein Zufall nach dem anderen	130
4.1	Mehrstufige Zufallsexperimente - Baumdiagramme	131
4.2	Pfadregeln.....	135
	⌚ Klassische Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	143
4.3	Ziehen mit und ohne Zurücklegen.....	145
4.4	Ziehen mit einem Griff.....	152
4.4.1	Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen mit einem Griff	152
4.4.2	Wahrscheinlichkeiten beim Ziehen mit einem Griff.....	156
	⌚ Ein Pascal'sches Dreieck für die Eisdielen.....	159
4.5	Simulation bei mehrstufigen Zufallsexperimenten.....	161
4.6	Aufgaben zur Vertiefung	164
	Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?	165



5. Ganzrationale Funktionen - Änderungsverhalten 167

Lernfeld	168
5.1	Ganzrationale Funktionen.....	169
5.2	Globalverlauf ganzrationaler Funktionen.....	172
5.3	Zum Selbstlernen Symmetrie von Graphen ganzrationaler Funktionen ..	175
5.4	Nullstellen ganzrationaler Funktionen	178
5.4.1	Bestimmen von Nullstellen	178
5.5.2	Anzahl der Nullstellen einer ganzrationalen Funktion.....	181
5.5	Zum Selbstlernen Polynomdivision	188
5.6	Änderungsraten und Steigungen	193
5.7	Ableitung – Tangentensteigung und Änderungsrate	197
5.7.1	Steigung eines Funktionsgraphen in einem Punkt – Ableitung	197
5.7.2	Momentane Änderungsrate – Ableitung	201
5.8	Graph der Ableitungsfunktion	206
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	267