

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
5.4.2	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