

Inhaltsverzeichnis

Zum Aufbau des Buches	5
1. Zentrische Streckungen, Strahlensätze	7
1.1 Vergrößern und Verkleinern	8
1.1.1 Maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern	8
1.1.2 Flächeninhalt beim maßstäblichen Vergrößern oder Verkleinern	12
Im Blickpunkt: Volumen bei maßstäblich vergrößerten bzw. verkleinerten Quadern	14
1.2 Zentrisch Streckung – Eigenschaften	15
1.2.1 Begriff der zentrischen Streckung – Konstruktion der Bildfigur	15
1.2.2 Eigenschaften der zentrischen Streckung	19
1.3 Strahlensätze	25
1.3.1 Erster Strahlensatz	25
1.3.2 Zweiter Strahlensatz	29
1.3.3 Vermischte Übungen zum 1. und 2. Strahlensatz	32
1.4 Berechnen von Längen mithilfe der Strahlensätze Zum Selbstlernen	35
1.5 Umkehren des 1. Strahlensatzes für Halbgeraden	39
1.6 Ähnliche Figuren	42
1.6.1 Begriff der Ähnlichkeit	42
1.6.2 Ähnlichkeitssatz für Dreiecke – Beweise	46
Im Blickpunkt: Selbstähnlichkeit	48
1.7 Aufgaben zur Vertiefung	50
Bist du fit?	52
Bleib fit im Umgang mit Termen und Gleichungen	53
2. Potenzen	55
2.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	56
2.1.1 Definition und Anwendung der Potenzen mit natürlichen Exponenten	56
2.1.2 Erweiterung des Potenzbegriffs auf negative ganzzahlige Exponenten	61
2.2 Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten und ihre Anwendung	66
2.2.1 Multiplizieren und Potenzieren von Potenzen	66
2.2.2 Dividieren von Potenzen	72
2.2.3 Vermischte Übungen zu den Potenzgesetzen	75
Im Blickpunkt: Kleine Anteile – große Wirkung	77
2.3 n-te Wurzeln	79
2.4 Lösungsmengen von Potenzgleichungen Zum Selbstlernen	83
2.5 Potenzen mit rationalen Exponenten	86
2.6 Potenzgesetze für rationale Exponenten	90
2.7 Aufgaben zur Vertiefung	93
Bist du fit?	94

3.	Berechnungen mit Dreiecken: Satz des Pythagoras – Trigonometrie	95
3.1	Satz des Pythagoras	96
3.2	Berechnen von Streckenlängen	101
3.3	Umkehrung des Satzes des Pythagoras	111
3.4	Höhensatz und Kathetensatz des Euklid	113
	Bist du fit?	117
3.5	Trigonometrie – Sinus, Kosinus und Tangens	118
3.5.1	Einführung von Sinus, Kosinus und Tangens	118
3.5.2	Bestimmen von Werten für Sinus, Kosinus und Tangens – Zusammenhänge	123
3.6	Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken	127
3.7	Überblick über die verschiedenen Aufgabentypen bei der Berechnung rechtwinkliger Dreiecke Zum Selbstlernen	132
	Im Blickpunkt: Wie hoch ist eigentlich...euer Schulgebäude?	134
3.8.1	Berechnungen von beliebigen Dreiecken	136
3.8.1	Zerlegen und Ergänzen	136
3.8.2	Sinussatz	141
3.8.3	Kosinussatz	146
3.8.4	Vermischte Übungen	150
3.9	Aufgaben zur Vertiefung	151
	Bist du fit?	152
4.	Figuren und Körper	153
4.1	Umfang und Flächeninhalt des Kreises	154
4.2	Kreiszahl π – Iterative Bestimmung	160
	Im Blickpunkt: Die Zahl Pi in der Geschichte der Menschheit	164
4.3	Kreisausschnitt und Kreisbogen	165
	Im Blickpunkt: Gotische Maßwerfenster	168
	Bist du fit?	170
4.4	Gerade Prismen	171
4.4.1	Netz und Größe der Oberfläche eines Prismas	171
4.4.2	Schrägbild eines Prismas	175
4.4.3	Volumen eines Prismas	177
4.5	Zylinder	182
4.5.1	Größe der Oberfläche des Zylinders – Netz	182
4.5.2	Volumen des Zylinders	184
4.6	Pyramide und Kegel	189
4.6.1	Größe der Oberfläche – Netz	189
4.6.2	Volumen von Pyramide und Kegel	194
4.7	Berechnen zusammengesetzter Körper mithilfe der Formelsammlung Zum Selbstlernen	204
4.8	Vermischte Übungen	207
4.9	Aufgaben zur Vertiefung	209
	Im Blickpunkt: Dreitafelprojektion	210
	Bist du fit?	212
	Bleib fit im Umgang mit Funktionen	213

5. Wachstumsprozesse - Exponentialfunktionen	215
5.1 Beschreibung exponentieller Prozesse	216
5.1.1 Lineares und exponentielles Wachstum	216
5.1.2 Prozentuale Wachstumsrate	220
5.1.3 Exponentielle Abnahme – Zerfall	222
Im Blickpunkt: Mittelwerte bei Zunahme- und Abnahmeprozessen	224
5.2 Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften	226
5.2.1 Die Exponentialfunktion mit $y = b^x$ mit $b > 0; b \neq 1$	226
5.2.2 Potenzen mit irrationalen Exponenten	231
5.2.3 Die Exponentialfunktion mit $y = a \cdot b^x$ mit $b > 0, b \neq 1, a > 0$	232
5.4 Verschieben und Strecken der Graphen der Exponentialfunktionen	
Zum Selbstlernen	237
5.4 Logarithmen - Exponentialgleichungen	241
5.4.1 Logarithmen	241
5.4.2 Logarithmengesetzes	244
5.4.3 Lösen von Exponentialgleichungen	247
5.5 Potenzielles Wachstum	250
5.5.1 Proportionales, quadratisches und kubisches Wachstum – Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten	250
5.5.2 Potenzfunktionen mit negativen ganzzahligen Exponenten	253
Im Blickpunkt: Nichtlineare Regression – Sportliche Rekorde	258
5.6 Vermischte Übungen zum exponentiellen und potenziellen Wachstum	260
5.7 Aufgaben zur Vertiefung	262
Bist du fit?	263
Projekte	
Pythagoras	264
Quadratisch, parabolisch, gut!	266
Anhang	
Lösungen zu Bist du fit?	268
Verzeichnis mathematischer Symbole	279
Stichwortverzeichnis	280