



Schroedel

Elemente der Mathematik

EdM



Sachsen - Inhaltsverzeichnis

10



Über dieses Buch 6

Bleib fit im Umgang mit der Trigonometrie 9

1. Modellieren periodischer Vorgänge 11

Lernfeld Hin und her – rauf und runter	12
1.1 Periodische Vorgänge	13
1.2 Sinus und Kosinus am Einheitskreis	17
1.3 Sinus- und Kosinusfunktion mit \mathbb{R} als Definitionsbereich	21
1.3.1 Bogenmaß eines Winkels	21
1.3.2 Definiton der Sinus- und Kosinusfunktion	23
1.3.3 Eigenschaften der Sinus- und Kosinusfunktion – Bestimmen von Winkelgrößen	25
1.4 Strecken des Graphen der Sinus- und Kosinusfunktion	28
1.5 Zum Selbstlernen Verschieben und Strecken der Graphen der Sinus- und Kosinusfunktion	34
1.6 Allgemeine Sinusfunktion	37
1.7 Modellieren mit allgemeinen Sinusfunktionen	42
◎ Parametervariation – Abbilden von Funktionsgraphen	46
1.8 Aufgaben zur Vertiefung	48
Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	49



2. Algebraisches Lösen geometrischer Probleme 51

Lernfeld Alles über Dreiecke	52
2.1 Sinussatz	53
2.2 Kosinussatz	58
2.3 Zum Selbstlernen Berechnen des Flächeninhalts mit trigonometrischen Mitteln	63
2.4 Berechnungen an Pyramiden und Kegeln	65
◎ Wie hoch ist eigentlich ... euer Schulgebäude?	67
2.5 Vermischte Übungen	69
2.6 Aufgaben zur Vertiefung	72
Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	73



3. Wachstumsprozesse – Exponentialfunktionen 75

Lernfeld Erst langsam, dann immer schneller	76
3.1 Beschreibung exponentieller Prozesse	78
3.1.1 Lineares und exponentielles Wachstum	78
3.1.2 Prozentuale Wachstumsrate	83
3.1.3 Exponentielle Abnahme – Zerfall	85
◎ Mittelwerte bei Zunahme- und Abnahmeprozesse	88
3.2 Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften	90
3.2.1 Exponentialfunktionen mit $y = b^x$ mit $b > 0$; $b \neq 1$	90
3.2.2 Potenzen mit irrationalen Exponenten	96

3.3	Zum Selbstlernen Verschieben und Strecken der Graphen der Exponentialfunktionen.....	98
3.4	Bestimmen von Exponentialfunktionen in Anwendungen.....	103
3.5	Wachstum modellieren – Regression	106
	Das Wichtigste auf einen Blick/Bist du fit?	109

	Wahlthema: Logistisches Wachstum.....	111
--	--	-----

4. Diskrete Zufallsgrößen..... 117



	Lernfeld Hast du das erwartet?.....	118
4.1	Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße – Erwartungswert.....	119
	⌚ Gewinnberechnung mit Tabellenkalkulation.....	126
4.2	Standardabweichung einer Zufallsgröße.....	127
	Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?	130

5. Funktionale Zusammenhänge..... 131



	Lernfeld Abhängigkeiten beschreiben.....	132
5.1	Umkehrbarkeit einer Funktion	133
5.2	Umkehren von Exponentialfunktionen.....	140
5.2.1	Logarithmen.....	140
5.2.2	Logarithmengesetze.....	144
5.2.3	Zum Selbstlernen Logarithmusfunktionen.....	146
5.2.4	Lösen von Exponentialgleichungen.....	149
5.3	Verknüpfen und Verketten von Funktionen	152
5.3.1	Verknüpfen von Funktionen	152
5.3.2	Verketten von Funktionen.....	156
5.4	Systematisieren reeller Funktionen.....	158
5.5	Parameterdarstellung des Kreises – Kreisgleichung.....	164
5.6	Zahlenfolgen.....	168
5.6.1	Zahlenfolgen als spezielle Funktionen.....	168
5.6.2	Schranken einer Folge	171
5.6.3	Grenzwert einer Folge.....	172
	Das Wichtigste auf einen Blick/ Bist du fit?	176

	Wahlthema: Kurven in Parameterdarstellung und Polarkoordinaten.....	179
--	--	-----

6. Zinsrechnung..... 189



	Lernfeld Geld sparen und leihen	190
6.1	Zinsen für ein Jahr und für Teile eines Jahres.....	191
6.2	Zinsen für mehrere Jahre.....	195
	⌚ Vergleich von Geldanlagen mit Tabellenkalkulation.....	197
6.3	Kredit und Tilgung	199
	⌚ Kreditberechnung mit Tabellenkalkulation.....	201
	Das Wichtigste auf einen Blick / Bist du fit?	202

Wahlthema: Komplexe Zahlen..... 203

Das solltest du wissen – Tests und Aufgaben zum Grundwissen Sekundarstufe I	
Aufgaben zum Grundwissen (ohne Hilfsmittel)	209
Aufgaben zum Grundwissen (mit Hilfsmittel).....	212

Anhang

Lösungen zu Bist du fit?.....	216
Lösungen zu Das solltest du wissen.....	223
Verzeichnis mathematischer Symbole.....	230
Stichwortverzeichnis.....	231
Bildquellenverzeichnis.....	232