

Inhalt

1	Rationale Zahlen & Proportionalität	7
1.1	Multiplizieren und Dividieren	7
1.2	Kürzen und Erweitern	8
1.3	Addieren und Subtrahieren	9
1.4	Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	9
1.5	Aufgaben	11
2	Prozent- und Zinsrechnung	13
2.1	Grundlagen	13
2.2	Zinsrechnung	15
2.3	Aufgaben	17
3	Reelle Zahlen	19
3.1	Quadrieren	19
3.2	Rechnen mit Wurzeln	20
3.3	Aufgaben	21
4	Potenzen	23
4.1	Rechnen mit Potenzen	23
4.2	Ganzzahlige Exponenten	25
4.3	Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben	26
4.4	Aufgaben	27
5	Funktionen darstellen	29
5.1	Lineare Funktionen darstellen	30
5.2	Quadratische Funktionen darstellen	33
5.3	Aufgaben	36

6	Flächensätze	37
6.1	Satz des Thales	37
6.2	Satz des Pythagoras	38
6.3	Kathetensatz	39
6.4	Höhensatz	39
6.5	Aufgaben	40
7	Geometrische Abbildungen	41
7.1	Kongruenzabbildungen	41
7.2	Maßstäbe - Vergrößern und Verkleinern	43
7.3	Zentrische Streckungen	43
7.4	Strahlensätze	44
7.5	Aufgaben	46
8	Quadratische Gleichungen	47
8.1	Äquivalenzumformungen	47
8.2	Quadratische Gleichungen lösen	47
8.3	Aufgaben	52
9	Lineare Gleichungssysteme	53
9.1	LGS zeichnerisch lösen	53
9.2	Einsetzungsverfahren	54
9.3	Gleichsetzungsverfahren	56
9.4	Additionsverfahren	58
9.5	Aufgaben	60
10	Flächenberechnungen	61
10.1	Umfang von Vielecken	61
10.2	Flächeninhalt von Dreiecken	61
10.3	Flächeninhalt von Vierecken	62
10.4	Kreisfläche und Kreisumfang	65
10.5	Aufgaben	68
11	Körperberechnungen	69
11.1	Prismen	69
11.2	Pyramiden	71
11.3	Zylinder	73

11.4	Kegel	74
11.5	Aufgaben	75
12	Daten und Zufall	77
12.1	Daten analysieren	77
12.2	Wahrscheinlichkeiten	79
12.3	Erwartungswert und Gewinnwahrscheinlichkeit	83
12.4	Aufgaben	86
A	Lösungen	87

Vorwort

Hi zusammen!

Seit 2020 helfen wir jetzt schon tagtäglich vielen Schülerinnen und Schülern mit unseren Lernvideos in Mathe. Wir wollen zeigen, dass jede Schülerin und jeder Schüler Mathe verstehen und eine gute Klassenarbeit schreiben kann. Deshalb freuen wir uns riesig, dir mit diesem Lernheft eine weitere Unterstützung an die Hand geben zu können.

Mit diesem Heft möchten wir dir einen Einblick in die Grundlagen der Schulmathematik geben und diese mit unseren Lernvideos und Übungen verknüpfen.

Wenn du bei den Aufgaben Unterstützung brauchst, nutzt du den jeweiligen QR-Code. Dieser leitet dich dann zu einem passenden Lernvideo von uns und schon kennst du den (Rechen-)Weg und kommst weiter.

Abschließend hast du die Möglichkeit deine Übungen mit den Lösungen hinten im Heft zu vergleichen.

Du bist mit diesem Heft in der Lage, dir das mathematische Schulwissen selbstständig anzueignen, zu vertiefen oder zu festigen. Du kannst unabhängig von deiner Lerngruppe in deinem eigenen Tempo lernen und hast immer die Sicherheit, dass dir jemand zur Seite steht, wenn du Hilfe brauchst!

Wir denken, dass dieses Heft für dich eine gute Unterstützung im Schulalltag sein kann. Und natürlich kannst du hiermit auch wunderbar „Lücken“ aufarbeiten.

Johannes und Josef von @mathe_mind

2 Prozent- und Zinsrechnung

2.1 Grundlagen

Zunächst ist es wichtig zu wissen, welche die zentralen Begriffe in der Prozent- und Zinsrechnung sind:

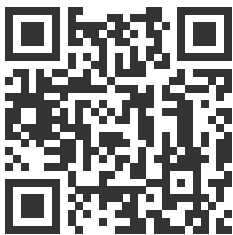
$$\begin{aligned} \text{Grundwert: } G &= \frac{W}{p} \\ \text{Prozentwert: } W &= G \cdot p \\ \text{Prozentsatz: } p &= \frac{W}{G} \end{aligned}$$

Mit diesen drei Begriffen wird jetzt eine ganze Menge gerechnet. Dabei wird der Prozentsatz p oft in % angegeben. Das bedeutet zum Beispiel:

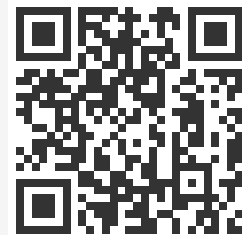
$$p = 0,7 = \frac{70}{100} = 70\% \quad \text{oder} \quad p = 1,35 = \frac{135}{100} = 135\%$$

Wie helfen uns diese Formeln und was können wir mit ihnen berechnen?

PROZENTRECHNUNG:



BEISPIELE:



Beispiel: Prozentwert gesucht

Stellen wir uns vor, der Lehrer erklärt, dass 20% der Klasse in der Prüfung durchgefallen sind. In der Klasse befinden sich 30 Schüler. Wir fragen uns jetzt, wie viele Schüler tatsächlich durchgefallen sind. Hierzu finden wir erstmal heraus, welche Größen gegeben sind und welche wir berechnen wollen.

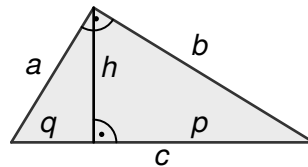
6.5 Aufgaben

A.6.1. Berechne die fehlende Seite des Dreiecks mit dem Satz des Pythagoras.

- a) Kathete $a = 3$ cm, Kathete $b = 3$ cm
- b) Kathete $a = 6$ m, Hypotenuse $c = 8$ m

A.6.2. Es sei $p = 9$ und $q = 4$. Bestimme die Höhe h mit dem Höhensatz und anschließend die Seiten a und b mit dem Satz des Pythagoras.

A.6.3. Es sei $c = 4$, $q = 1$ und $p = 3$.
Berechne die Seiten a und b mit dem Kathetensatz.



A.6.4. Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck mit $c = 4$ cm und $b = 2$ cm.
Tipp: Satz des Thales

8

Quadratische Gleichungen

8.1 Äquivalenzumformungen

Eine Äquivalenzumformung ist eine Umformung, bei der wir auf beiden Seiten der Gleichung dieselbe Rechenoperation durchführen. Beispielsweise beginnen wir mit der Gleichung

$$x + 3 = 17$$

Wir wollen die Gleichung nach x auflösen und rechnen dazu auf beiden Seiten der Gleichung $| - 3$. Diese Rechnung ist die sogenannte **Äquivalenzumformung**. Daraus folgt für die Gleichung:

$$x = 17 - 3 = 14$$

Neben Additionen und Subtraktionen gibt es noch viele weitere Möglichkeiten für Äquivalenzumformungen. Auch Multiplikationen, Divisionen und andere Operationen sind erlaubt. Jedoch gibt es auch einige Fallen und wir müssen aufpassen, dass die umgeformte Gleichung immer noch **dieselbe Lösung** liefert, also **äquivalent** (\Leftrightarrow) zur vorherigen ist.

In einer Rechnung notieren wir das wie folgt:

$$\begin{array}{l} x + 3 = 17 \quad | - 3 \\ \Leftrightarrow \quad x = 14 \end{array}$$

Der Ausdruck hinter dem Strich $|$ gibt an, welche Rechnung wir auf beiden Seiten machen.



8.2 Quadratische Gleichungen lösen

Gleichungen der Form $ax^2 + c = 0$

Gleichungen dieser Form lösen wir normalerweise immer nach demselben Schema. Wir gehen den Rechenweg zunächst allgemein durch und schauen uns danach ein Beispiel an. Dabei ist x die gesuchte Zahl und a, c sind beliebige reelle Zahlen.