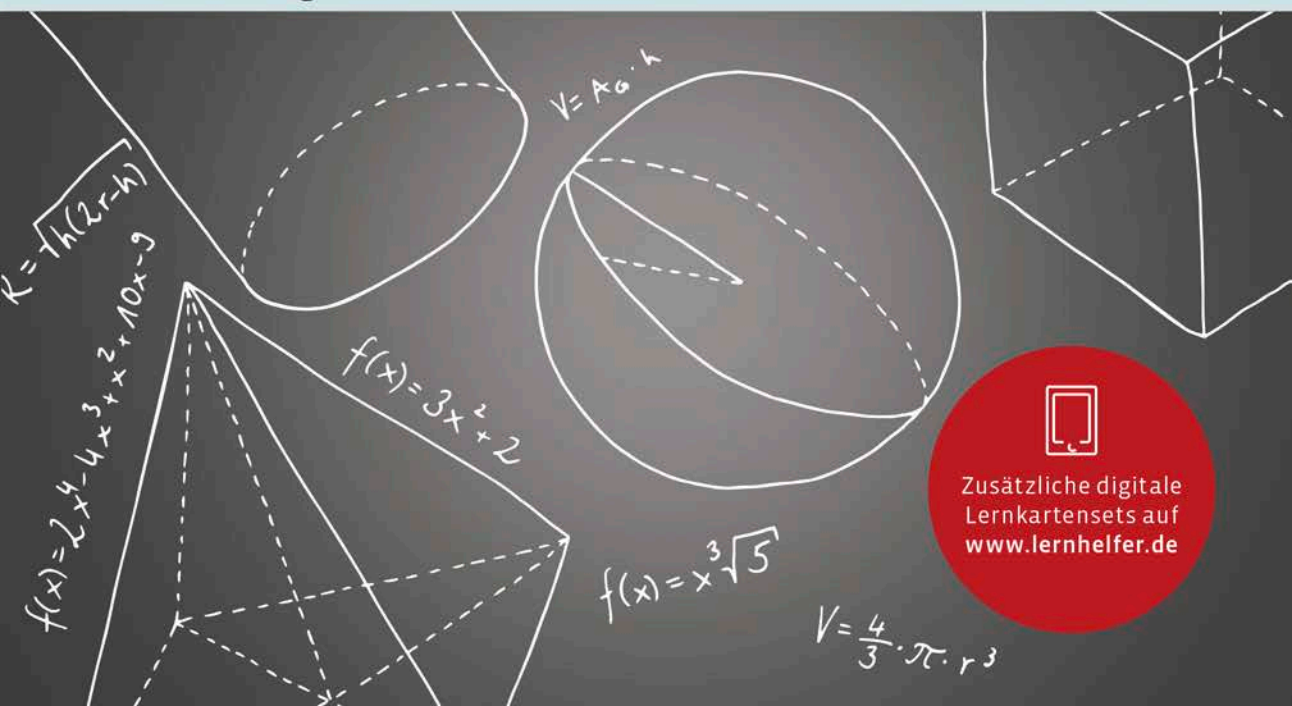


WISSEN • ÜBEN • TESTEN

10. Klasse

Mathematik

Dein Weg zu besseren Noten!



Zusätzliche digitale
Lernkartensets auf
www.lernhelfer.de



2 = 1? Wo ist der Fehler?

Zwei Zahlen a und b sollen gleich sein: $a = b$

Daher ist:

$$a^2 = a \cdot b$$

$$| - b^2$$

$$a^2 - b^2 = a \cdot b - b^2$$

| links: 3. bin. Formel, rechts: b ausklammern

$$(a + b)(a - b) = b(a - b) \quad | : (a - b)$$

$$a + b = b$$

wegen $a = b$ gilt:

$$b + b = b$$

$$2 = 1$$

Der Fehler passiert im 3. Schritt: Da $a = b$ ist, ist $(a - b) = 0$. Durch 0 darf man aber nicht dividieren!



Winkelzüge macht jemand, wenn er versucht, sein Ziel durch undurchschaubare, evtl. auch illegale Tricks zu erreichen.



Starker Muskel

Etwa 2,5 Milliarden Mal wird dein Herz an deinem 80. Geburtstag geschlagen haben.



Auf einen **gemeinsamen Nenner** kommen mehrere Personen, wenn sie unterschiedlicher Meinung sind, aber einen Kompromiss finden, mit dem alle einverstanden sind.

Sprechende Zahlen

Keine zehn Pferde bringen dich in eine Geisterbahn, wenn du leicht schreckhaft bist und dort niemals hingehen würdest.

An zehn Fingern abzählen kannst du dir, was passiert, wenn du es dir schon leicht denken kannst.

Fabelhafte 4

4 Jahreszeiten, 4 Himmelsrichtungen, 4 Elemente, Viertelstunden ...

Die Umwelt wird offenbar gern in vier Teile geteilt. Das ist jedoch nicht überall so. So gibt es in der chinesischen Kultur 5 Elemente, in den Tropen und Subtropen gibt es mit Trocken- und Regenzeit 2 Jahreszeiten, während die skandinavischen Samen sogar 8 Jahreszeiten kennen.



Wer war Adam Riese?

Mit den Worten „Nach Adam Riese kommt 5 heraus“, betonst du, dass du richtig gerechnet hast. Adam Ries lebte im 16. Jahrhundert und verfasste Rechenbücher – und zwar auf Deutsch; und nicht, wie damals üblich, auf Latein. Daher konnten sich seine Bücher weit verbreiten. Adam Ries trug entscheidend dazu bei, dass wir heute nicht mehr mit römischen Zahlen rechnen.

So lernst du mit diesem Buch:

WISSEN

Hier wiederholst du Schritt für Schritt, was du zu jedem Lernthema wissen musst, um richtig vorbereitet zu sein.

In der linken Spalte: Regeln und Arbeitsanleitungen

In der rechten Spalte: Beispiele und Veranschaulichungen

ÜBEN

Hier wendest du das Gelernte auf typische Übungsaufgaben an.

Damit du deinen Lernfortschritt selbst überwachen kannst, gibt es verschiedene Schwierigkeitsstufen:



Übungen zum Wiederholen des Lernstoffs



Übungen zu Standardaufgaben und für die nötige Sicherheit vor der Klassenarbeit



Übungen zu besonderen und anspruchsvolleren Problemen

WISSEN ⁺

Diese Kästen geben dir zusätzliche Informationen, Tipps und Arbeitshinweise für das Bearbeiten der Übungen.

TESTEN

Hier testest du dein Wissen mit vermischten und übergreifenden Aufgaben eines Kapitels.

KLASSENARBEIT 1

Alle Lernthemen eines Kapitels werden wie in einer echten Klassenarbeit abgefragt.



60 Minuten

Die Minutenangabe sagt dir, wie viel Zeit du für die Bearbeitung einer Klassenarbeit hast.



Topthema im Schnellcheck:

Hier findest du wichtige Lernthemen zum schnellen Nachschlagen und Wiederholen.

Die Sache verstehen

- Überlege bei einer praktischen Aufgabenstellung zunächst, worum es geht. Welche Informationen liegen vor? Was ist gesucht? Welche Formel lässt sich anwenden?
- Oft musst du dir praktische Fragen zuerst geschickt zurechtlegen, damit du die Antwort berechnen oder konstruieren kannst. Dieses „Zurechtlegen“ nennt man Mathematisieren oder Modellieren.

Eine Bakterienkultur hat in einem Versuch ihre Größe in 2 Stunden verdoppelt. Zu Beginn eines neuen Experimentes ist sie 3 cm^2 groß. Wie lange dauert es, bis sie sich über 70 m^2 verbreitet hat?

Gegeben: 1. Fläche der Kultur zu Beginn: 3 cm^2 ; 2. beobachtete Veränderung: Verdopplung in 2 Stunden. Gesucht: Zeit, nach der die Kultur auf $700\,000 \text{ cm}^2$ angewachsen ist.

Modellieren

- 1. Zunächst musst du dir überlegen, mit welchem mathematischen Modell du die Beziehung zwischen den Zahlen treffend beschreiben kannst. Wie lässt sich der Sachverhalt in eine Formel übertragen?
Eine Vorstellung davon bekommst du z. B. durch die Darstellung in Tabellen und Diagrammen. Daran kannst du auch ablesen, ob deine Formel plausibel ist.
- 2. Setze die Zahlen nun in dein Modell ein und berechne das Ergebnis.

Zeitabschnitt x	0	1	2	3	...
Zeit t(x) in h	0	2	4	6	...
Größe G(x) in cm^2	3	6	12	24	...

Die Zeitdauer t steht mit dem Zeitabschnitt x in einem linearen Zusammenhang: $t(x) = 2x$

Die Größe G steht mit dem Zeitabschnitt x in einem exponentiellen Zusammenhang:
 $G(x) = 3 \cdot 2^x$

$700\,000 = 3 \cdot 2^x$, also
 $x \approx 18$ und $t(x) \approx 36$

Interpretieren

- Jetzt kommt es darauf an, das Ergebnis zu interpretieren: Was bedeutet dein Ergebnis für den Sachverhalt? Was fällt dir (am Modell, am Ergebnis, an der Rechnung) auf? Welchen Einfluss hat es, wenn sich eine Ausgangsgröße verändert?

Nach ca. 36 Stunden hat die Bakterienkultur die Größe von 70 Quadratmetern.

Während sie anfangs langsam wächst, beschleunigt sich das (exponentielle) Wachstum immer mehr.

Durch eine veränderte Ausgangsfläche ändert sich die Dauer nur unwesentlich.

Kritisch argumentieren

- Wichtig ist am Schluss die Beurteilung des Modells. Sei kritisch!
- Welche Informationen bietet es für den Sachverhalt? Ist das errechnete Resultat überzeugend? Welche Einflussfaktoren müssen zusätzlich bedacht werden?

Die Grundannahme, dass sich die Fläche der Bakterienkultur immer in derselben Zeit verdoppelt, ist nicht plausibel. Die Fläche wächst nur „an den Rändern“, sodass das Modell in der Realität nicht für beliebig große Flächen anwendbar ist.

Duden

WISSEN • ÜBEN • TESTEN

10. Klasse

Mathematik

4., aktualisierte Auflage

Dudenverlag
Berlin