

1 Zahlen und Maße

1.1 Rationale Zahlen

1 Überprüfe mit dem Taschenrechner:

H4, K2

$$567\,567 : 567 = 1001$$

$$911\,911 : 911 = 1001$$

Zeige ohne Taschenrechner, dass $302\,302 : 302$ ebenfalls 1001 ergibt.

Verwende dabei das Distributivgesetz.

(Tipp: $302\,302 = 302\,000 + 302$)

2 Im April 2012 gab es fünf Montage. Drei davon fielen auf einen geraden Tag.

H1, K1

Auf welchen Wochentag fiel der 17. April dieses Jahres?

3 Schreibe alle natürliche Zahlen n auf, für die gilt: n^3 ist eine dreistellige Zahl.

H2, K1

4 Wo befindet sich die Bruchzahl $\frac{1}{3}$? Trage sie ein.

H1, K2



5 Mario braucht für diese Bruchrechnung keinen Taschenrechner:

H1, K1

$$\frac{1\,234 \cdot 12,34}{1,234 \cdot 123,4} = 100$$

Zeige, wie er das schaffen konnte:

Ein Ferienhotel bietet Kurse für Bogenschießen und Schnorcheln an. Von den insgesamt 355 Gästen haben 227 am Bogenschießen teilgenommen und 264 am Schnorcheln. 35 Gäste waren bei keinem der beiden Kurse dabei.

6

H1, K2

Wie viele Personen nahmen sowohl beim Bogenschießen als auch beim Tauchen teil?

Mira berechnet 25^9 mit dem Taschenrechner und es erscheint folgende Anzeige:

7

H3, K3



← Was bedeutet die Zahl 12?

Zwei Aussagen sind falsch. Kreuze sie an.

- a) Man muss noch 12 Nullen anhängen.
 b) Die angezeigte Zahl muss noch mit 10^{12} multipliziert werden.
 c) Das Komma muss um 12 Stellen nach rechts gerückt werden.
 d) Man muss die angezeigte Zahl mit 12 multiplizieren.

Es gilt $a^b = b^a$ wenn,

8

H4, K1

- $a = b$ $a = 1$ und $b = 0$ $a = 2$ und $b = -2$ $a = 2$ und $b = 4$

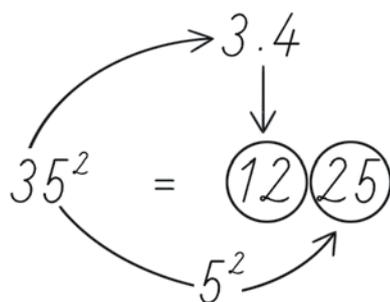
Achmed erklärt, wie man alle zweistelligen Zahlen mit der Einerziffer 5 ganz einfach ohne Taschenrechner quadrieren kann:

9

H1, K3

Man erhält in jedem Fall eine vierstellige Zahl, deren Einer- und Zehnerstelle immer die Zahl 25 bildet. Wenn man dann noch den Zehner der zweistelligen Ausgangszahl mit der um 1 größeren Zahl multipliziert, erhält man die Tausender- bzw. Hunderterstelle der Quadratzahl:

z. B.



$$35^2 = 1225$$

Alles klar? Versuche Achmeds Erklärung nachzuvollziehen und überprüfe deine Erkenntnisse bei allen anderen zweistelligen Zahlen mit der Einerziffer 5.

1.2 Irrationale Zahlen

10 $\sqrt{2}$ ist eine irrationale Zahl mit unendlich vielen Dezimalstellen und dennoch kann man sie als Strecke darstellen. Wie geht das?
H1, K2

11 Betrachte jeweils die Nachkommastellen der Zahlen $\frac{10}{7}$ und $\sqrt{2}$.
H1, K3 Erkläre, woran man erkennen kann, dass $\sqrt{2}$ keine rationale Zahl, sondern eine irrationale Zahl ist:
 $\frac{10}{7} = 1,42857142857142857142 \dots$ $\sqrt{2} = 1,414213562373095048801 \dots$

12 Es haben sich zwei falsche Rechnungen eingeschlichen. Finde sie heraus.
H1, K3

$\sqrt{64} \cdot \sqrt{25} = 8 \cdot 5$

$\sqrt{64 + 25} = 8 + 5$

$\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{25}} = 8 : 5$

$\sqrt{\frac{64}{25}} = \frac{64}{25}$

$\sqrt{64} \cdot \sqrt{64} = 64$

13 Die Zahl $\sqrt{53}$ liegt zwischen 7 und 8. Carla meint, dass sie näher bei 7 liegen muss als bei 8. Sie begründet das auch, ohne einen Taschenrechner zu verwenden.
H4, K1

Wie könnte diese Begründung lauten?

1.3 Rechnen mit Größen

Im Plabutschunnel (A9 bei Graz) wird seit Oktober 2012 eine Section Control durchgeführt. Dabei wird mittels Fotografieren des Kennzeichens gemessen, mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit ein Fahrzeug einen rund 10 km langen Tunnelabschnitt durchfährt. Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit beträgt 100 km/h. Fahrzeuge, die diesen Abschnitt unter 6 Minuten durchfahren, werden angezeigt und bestraft.

20

H2, K1

Herr F. ist mit 120 km/h unterwegs und bemerkt zu spät, dass die Kontrollstrecke bereits 1 km zuvor ihren Anfang nahm. Er beschließt nun, die restlichen 9 km mit 90 km/h zu fahren.

Wird Herr F. mit einer Strafanzeige rechnen müssen? Begründe.

Ein Eisenstück wiegt knapp 2 kg. Die Dichte von Eisen beträgt $\rho = 7,9 \text{ g/cm}^3$.

21

H2, K2

Welches Volumen hat dieses Eisenstück in etwa? Kreuze an.

1,5 dm³ 1 dm³ 750 cm³ 0,5 dm³ $\frac{1}{4}$ dm³

Gerhild beschreibt die Chance, beim Lotto 6 aus 45 einen Sechser zu tippen, sehr anschaulich:

„Stell dir einmal vor, entlang eines 189 km (!) langen Autobahnabschnittes werden lauter 1 €-Münzen aneinandergereiht. Das entspricht beispielsweise annähernd der Entfernung Linz-Wien. Nur eine einzige Münze ist an der Unterseite gekennzeichnet. Dann wirst du eingeladen, diese Strecke abzufahren und genau diese Münze unter all den anderen herauszufinden. Wenn dir das dann mit einem einzigen Versuch gelingt, gehören alle Münzen dir!“

Der Durchmesser einer 1 €-Münze beträgt genau 23,25 mm. Berechne nun mithilfe Gerhilds Gedankenexperiment, wie hoch die ungefähren Chancen stehen, beim Lotto 6 aus 45 einen Sechser zu tippen. (Anmerkung: Gewinnchancen werden als Verhältnisse dargestellt!)



22

H1, H2, K1

Antwort: Die Gewinnchance liegt bei 1 : _____

23

H1, H2,
K3

Selma braucht für einen Rührteig 200 g Mehl und 80 g Zucker. Die Küchenwaage ist defekt und so steht ihr nur ein 1 l-Messbecher mit einer Skala in Milliliter (ml) zur Verfügung. Sie überlegt nicht lange, informiert sich im Internet über die Dichte von Mehl bzw. Zucker und beginnt zu rechnen.

Annas Kuchen ist perfekt gelungen! Beschreibe möglichst genau, wie sie vorgegangen ist.



24

H1, H2,
K2

Ein 90 m^2 große Gartenfläche wird saniert. Von der gesamten Fläche muss zuerst eine 20 cm dicke Erdschicht abgetragen werden, um sie dann durch die gleiche Menge neuer Erde ersetzen zu können. Hierfür steht ein LKW zur Verfügung, der mit maximal 8 m^3 Erde beladen werden kann.

Wie oft kommt der mit Erde beladene LKW zum Einsatz?

25

H1, H2,
K2

Der Lehrling einer Tischlerei muss an einer Garderobenwand drei Markierungen einzeichnen, bei denen dann drei Kleiderhaken angebracht werden. Die Haken müssen 20 cm unterhalb des oberen Randes mittig angeschraubt werden, d.h. sie sollen sowohl zu den seitlichen Rändern, als auch untereinander gleiche Abstände haben.

Die Skizze stellt einen Teil der Garderobenwand im Maßstab 1 : 20 dar.

- a) Zeichne die Lage der drei Bohrlöcher ein.
b) Wie breit ist die Garderobenwand wirklich?

- c) Wie groß sind die Abstände zwischen den Bohrlöchern?

