Inhaltsverzeichnis

Zeichenerklärung

 schwierige Aufgabe

 Aufgabe zum Recherchieren

Hauschka Lernhilfen, Heft 156

Lilienthalstr. 1, 82178 Puchheim
Telefon +49 89 8940667-0
Fax +49 89 8940667-69
E-Mail: info@hauschkaverlag.de
www.hauschkaverlag.de

Verfasserinnen: Susanne Simpson, Grafing;
Tina Wefers, Ottenhofen
Lektorat: Agnes Spiecker, Freising
Illustrationen: Gisela Specht, München
Gestaltung und Layout: Sina Weiß, München
Druck: PASSAVIA Druckservice GmbH & Co. KG, Passau

ISBN 978-3-8810

Rationale Zahlen

Die **Bruchzahlen** und ihre Gegenzahlen bilden zusammen die **Menge der rationalen Zahlen**. Jede rationale Zahl lässt sich als Quotient zweier ganzer Zahlen auffassen:

$\frac{a}{b} = a : b$ für $a, b \in \mathbb{Z}; b \neq 0$ (a, b sind Elemente aus $\mathbb{Z}$; b darf nicht 0 sein)

Die Menge der rationalen Zahlen wird mit $\mathbb{Q}$ bezeichnet und erweitert die bisher bekannten Zahlenräume $\mathbb{N}$ und $\mathbb{Z}$.

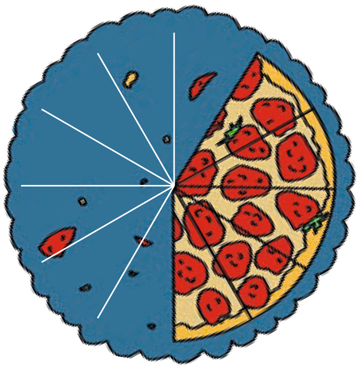
Menge der natürlichen Zahlen: $\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3 ...\}$
Menge der ganzen Zahlen: $\mathbb{Z} = \{... -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2 ...\}$

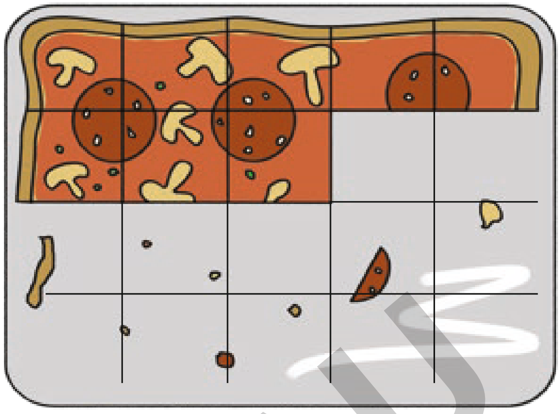
Bruchteile und ihre Darstellung

Bruchteile von Ganzen lassen sich mit Hilfe von Brüchen darstellen. Der Nenner des Bruchs gibt an, in wie viele gleiche Teile das Ganze geteilt wurde. Der Zähler gibt an, wie viele dieser Teile man nimmt.

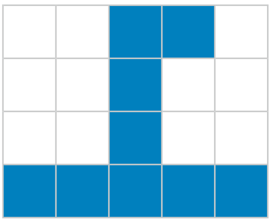
1 Lea feiert zusammen mit ihren Eltern und ihrem Bruder Tim ihren 12. Geburtstag. Sie möchte nachmittags einen Erdbeerkuchen und abends selbstgemachte Pizza essen.

▶ Welcher Bruchteil des Kuchens und der Pizza sind noch übrig geblieben?

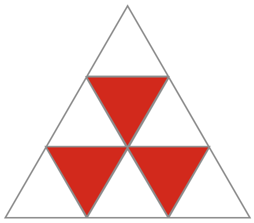




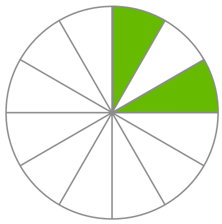
2 Welcher Bruchteil der Figur ist jeweils gefärbt?

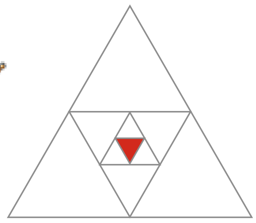
a)  $\frac{}{20}$

b)  ____

c)  ____

d)  ____

e)  ____

f)  ____

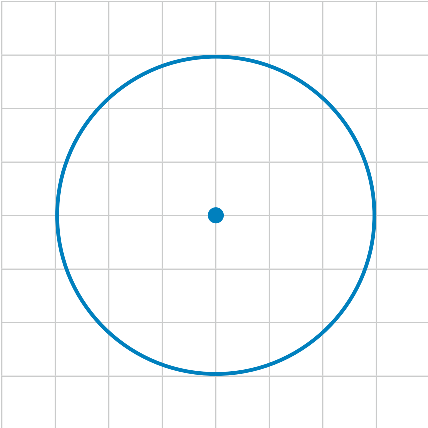
3 Markiere ...

a) ... $\frac{1}{6}$ der Rechtecksfläche farbig.

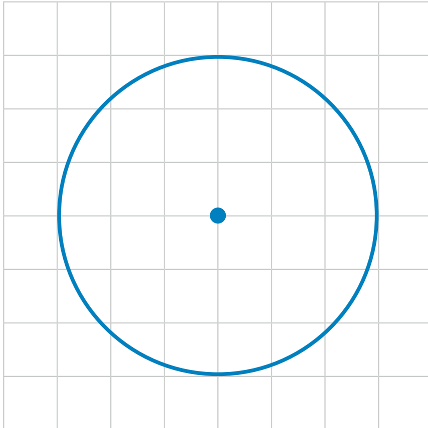
b) ... $\frac{5}{12}$ der Rechtecksfläche farbig.

4 Markiere in den Kreisen die folgenden Bruchteile. Berechne zunächst die dazugehörigen Winkel (siehe Seite 1).

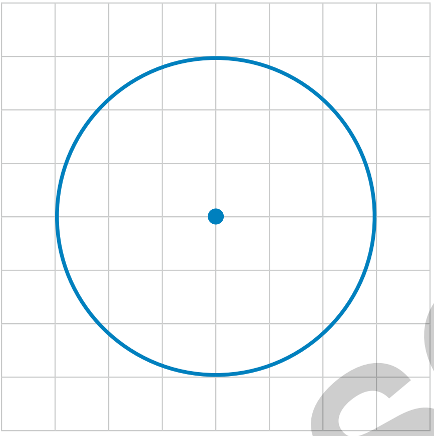
a) $\frac{1}{2}$



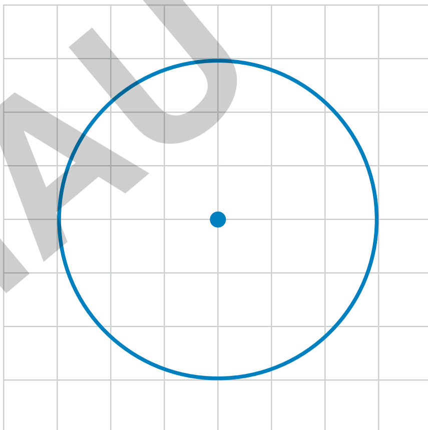
b) $\frac{2}{3}$



c) $\frac{5}{6}$



d) $\frac{3}{8}$



Anteil, Bruchteil oder Ganzes berechnen

$\frac{4}{5}$ von 1 kg sind 800 g

$\frac{4}{5} \cdot 1\,\text{kg} = 800\,\text{g}$

Bruchteil — Ganzes — Anteil

$\frac{4}{5}$ kg Fleisch $\Rightarrow$ $\frac{4}{5}$ von 1 kg Fleisch:

Teile 1 kg Fleisch in 5 gleich große Teile.

$\rightarrow 1\,\text{kg} : 5 = 1000\,\text{g} : 5 = 200\,\text{g}$

Nimm 4 dieser Teile.

$\rightarrow 4 \cdot 200\,\text{g} = 800\,\text{g}$

$\Rightarrow \mathbf{\frac{4}{5}\,kg = 800\,g}$

8 Lea und Tim wollen einen Liter Apfelsaftschorle im Verhältnis 1 : 4 mischen. Das bedeutet, dass sie 4-mal so viel Mineralwasser wie Apfelsaft dazu verwenden.

- ▶ Berechne, wie viel Mineralwasser und wie viel Apfelsaft sie benötigen.

9 Lea hat in ihrer Stiftebox insgesamt 36 Stifte.
Davon sind $\frac{1}{18}$ Bleistifte, $\frac{2}{3}$ Buntstifte und der Rest Fineliner.

a) Berechne die Anzahl der jeweiligen Stifte:
_______ Bleistifte, _______ Buntstifte, _______ Fineliner

b) Welchem Bruchteil aller Stifte entsprechen die Fineliner?

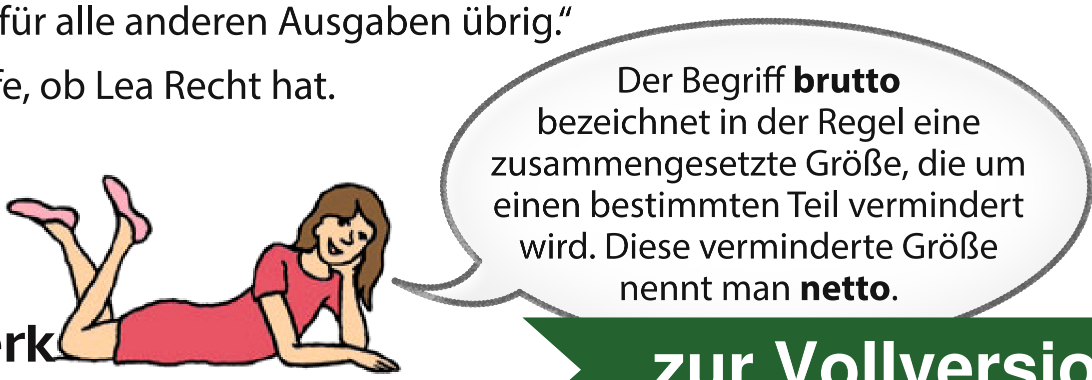
10 Leas und Tims Opa schenkt seinen 5 Kindern zu gleichen Teilen eine große Menge Geld. Der Papa von Lea und Tim zahlt seinen Anteil auf das Konto von Lea und Tim ein. Diese erhalten jeweils 576 €.

a) Berechne, wie viel Geld der Opa insgesamt verschenkt hat.

b) Welchen Bruchteil des gesamten Geldes hat Tim erhalten?

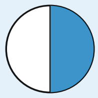
11 Leas und Tims Papa verdient im Monat 4800 € brutto. Zunächst muss er davon Steuern und Sozialabgaben bezahlen. Dies sind insgesamt $\frac{3}{8}$ seines Bruttoeinkommens. Für Miete und andere feste Kosten wie Versicherungen, Strom, Telefon ... gibt er monatlich 2000 € aus.

- ▶ Lea sagt: „Dann bleibt von deinem Gehalt genau $\frac{1}{4}$ für alle anderen Ausgaben übrig."
  Überprüfe, ob Lea Recht hat.



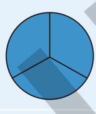
Echte und unechte Brüche – gemischte Schreibweise

Brüche, bei denen der Zähler kleiner ist als der Nenner, nennt man **echte** Brüche: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{11}$ ...

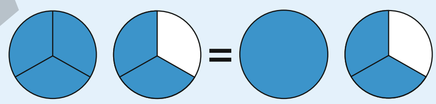


Brüche, bei denen der Zähler größer oder gleich dem Nenner ist, nennt man **unechte Brüche**: $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{13}{8}$, $\frac{5}{5}$ ...

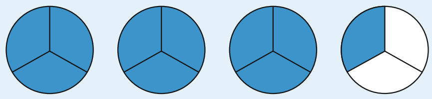
Unechte Brüche können Vielfache von Ganzen, also natürliche Zahlen darstellen:
$\frac{3}{3} = 1$, $\frac{8}{4} = 2$, $\frac{18}{6} = 3$ ...



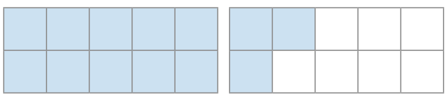
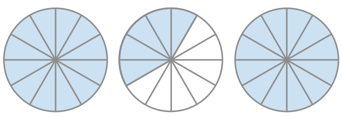
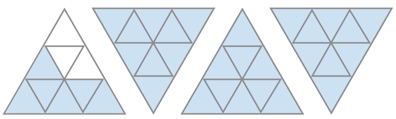
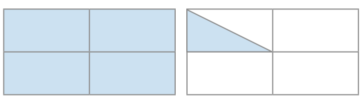
Ist der Zähler kein Vielfaches vom Nenner, so lässt sich der Bruch in der **gemischten Schreibweise** darstellen:
$\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$, $\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$ ...



Den Quotienten z : n zweier natürlicher Zahlen kann man auch als Bruch $\frac{z}{n}$ ($n \neq 0$) darstellen: $10 : 3 = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$



12 Gib die gefärbten Bruchteile jeweils als unechten Bruch und in der gemischten Schreibweise an.

		unechter Bruch		gemischte Zahl
a)		______________	=	______________
b)		______________	=	______________
c)		______________	=	______________
d)		______________	=	______________

85 Berechne die folgenden Potenzen. Schreibe die Ergebnisse immer als vollständig gekürzte Brüche in gemischter Schreibweise **und** als Dezimalzahl.

$\left(2\frac{2}{5}\right)^3$ $\left(\frac{7}{10}\right)^2$ $\left(\frac{1}{2}\right)^5$ 5^{-2} 10^{-4} $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$

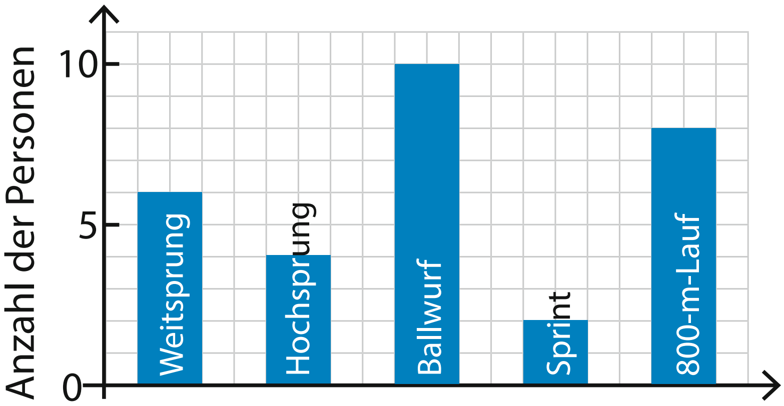
86 Fülle die Tabelle aus. Kürze, wenn möglich.

a^b Exponent → Basis ↓	**2**	**3**	**–2**
$\frac{1}{2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$		
$\frac{2}{3}$			
$2\frac{4}{5}$			
$1\frac{1}{4}$			

87 Wahr oder falsch? Kreuze an. Bei falschen Aussagen finde ein Beispiel, auf das die Aussage nicht zutrifft.

	wahr	falsch
3^a ist immer größer als 3.		
a^2 ist immer größer als a.		
a^{-2} ist immer positiv, wenn a positiv ist ($a \neq 0$).		
a^{-3} ist immer kleiner als 1 ($a \neq 0$).		
a^3 ist immer negativ, wenn a negativ ist.		
a^0 ist immer 1.		

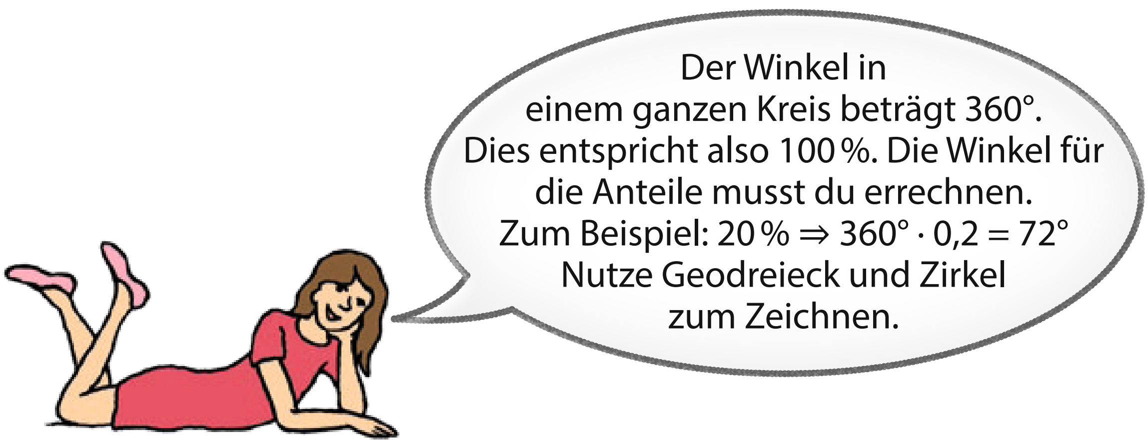
145 Bei den Bundesjugendspielen sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer 6. Klasse nach ihrer Lieblingsdisziplin gefragt worden:



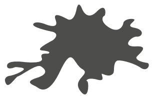
a) Fülle die Tabelle vollständig aus. Runde auf ganze Prozent.

Disziplin	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit (Bruch)	relative Häufigkeit (Prozent)
Weitsprung			
Hochsprung			
Ballwurf			
Sprint			
800-m-Lauf			

b) Erstelle auf deinem Block ein Kreisdiagramm, das die relativen Häufigkeiten der Lieblingsdisziplinen darstellt.



148 Stau auf der Autobahn! Lea schaut aus dem Fenster und beobachtet, welche Farbe die Autos haben, die im Schneckentempo vorbeifahren. Ihre Beobachtungen hält sie in einer Strichliste fest:

weiß	silber	rot	blau	schwarz
卌 ||||	卌 卌 ||||		卌 |||	卌 卌 卌

Leider hat ihr Füller gekleckst. Nun kann man das Ergebnis nicht mehr lesen.

Hilf Lea, die folgende Tabelle vollständig auszufüllen.

Farbe	weiß	silber	rot	blau	schwarz
absolute Häufigkeit					
relative Häufigkeit					0,3

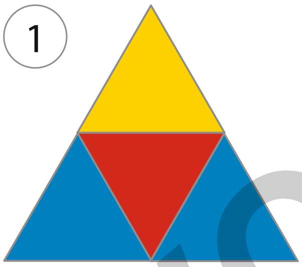
150 Eine Münze wird ganz oft geworfen. In der folgenden Tabelle wird angezeigt, wie oft *Kopf* nach einer bestimmten Anzahl von Würfen gefallen ist.

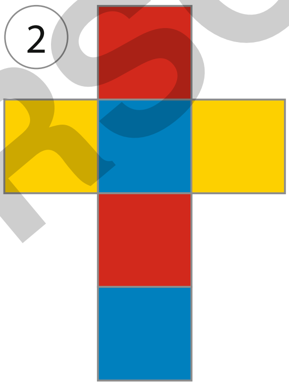
a) Berechne jeweils die relative Häufigkeit. Was fällt dir auf?

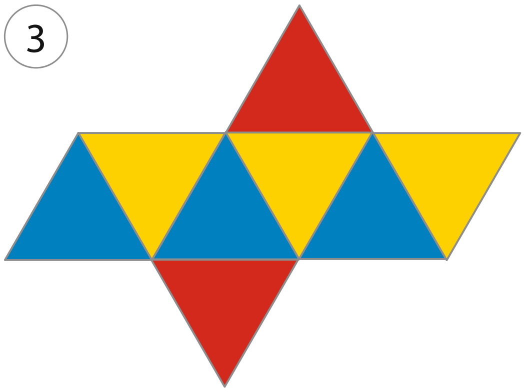
Gesamtanzahl der Würfe	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000	10 000 000	100 000 000
absolute Häufigkeit	3	56	486	5039	49 384	500 031	4 999 992	50 000 003
relative Häufigkeit								

b) Welche relative Häufigkeit würdest du bei noch mehr Würfen erwarten?

151 Lea hat verschiedene Spielwürfel mit 4, 6 und 8 Seitenflächen gebastelt. Ihre Netze hat sie vorher auf Karton aufgezeichnet und angemalt.

1


2


3


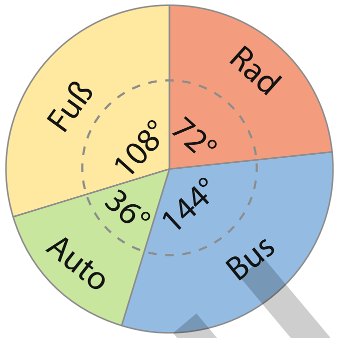
a) Welche relativen Häufigkeiten erwartest du ungefähr für die Farben Rot, Blau und Gelb bei den verschiedenen Spielwürfeln, wenn du sehr oft würfelst? Gib das Ergebnis als Bruch an.

b) Tim schlägt Lea ein Spiel vor: Jeder darf sich einen Würfel aussuchen und muss dann so lange würfeln, bis der Würfel das erste Mal die Farbe Rot anzeigt. Wer mehr Würfe benötigt, hat verloren und muss den Tisch fürs Abendessen decken.
Welchen Würfel sollte sich Lea aussuchen? Begründe deine Auswahl.

b) Beschreibe, in welcher Situation welches Diagramm passend ist. Gehe dabei auf Kreisdiagramm, Säulendiagramm und Prozentstreifen ein.

c) Erstelle einen Prozentstreifen, um die Notenverteilung zu veranschaulichen.

159 Das Diagramm zeigt die Benutzung der Verkehrsmittel auf dem Schulweg von Leas Klasse.

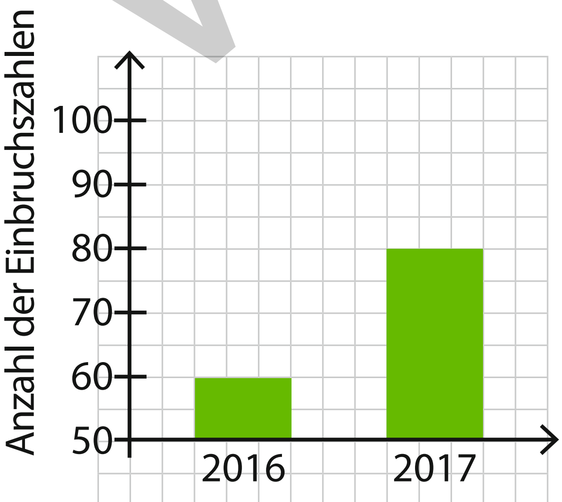


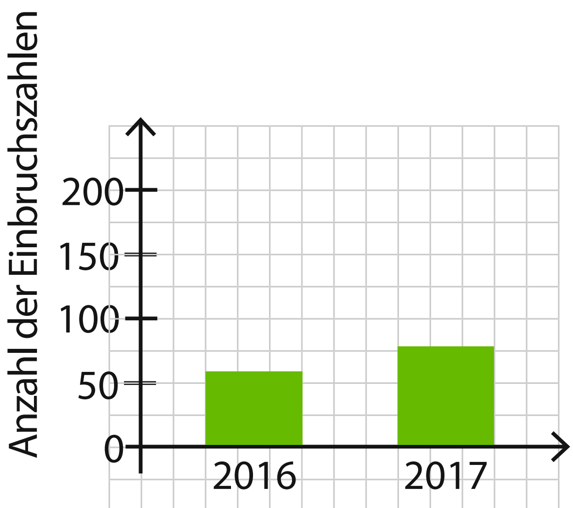
a) Nutze das Kreisdiagramm, um folgende Tabelle auszufüllen:

Verkehrsmittel	**Bus**	**zu Fuß**	**Auto**	**Rad**
Anteil in %				

b) Warum kannst du nicht angeben, wie viele Schüler welches Verkehrsmittel nutzen?

160 Betrachte die folgenden Diagramme. Sie beschreiben beide den Anstieg der Einbruchszahlen in Leas Heimatstadt. Welches Diagramm würde die Polizei für eine Pressemitteilung und welches würde eine Firma, die Überwachungskameras verkauft, für eine Werbeanzeige verwenden? Begründe deine Entscheidung.





Anmerkung: Diese Stadt ist eine Ausnahme. Nach der Polizeilichen Kriminalstatistik sanken deutschlandweit im Jahr 2017 die Einbruchszahlen.

Lösungen

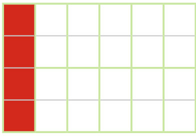
Zwischenergebnisse sind grün, Endergebnisse sind rot gedruckt.

1 Kuchen: $\frac{5}{12}$

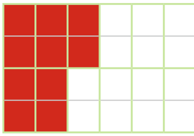
Pizza: $\frac{8}{20}$ oder $\frac{2}{5}$

2 a) $\frac{9}{20}$ b) $\frac{4}{8}$ oder $\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{9}$ oder $\frac{1}{3}$

d) $\frac{5}{16}$ e) $\frac{2}{12}$ oder $\frac{1}{6}$ f) $\frac{1}{64}$

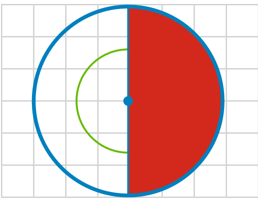
3 a) 

$\frac{1}{6} = \frac{4}{24} =$ **4 Felder**

b) 

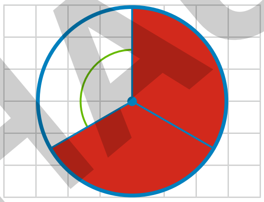
$\frac{1}{12} = \frac{2}{24} =$ **2 Felder**

$\frac{5}{12} = \frac{10}{24} =$ **10 Felder**

4 a) 

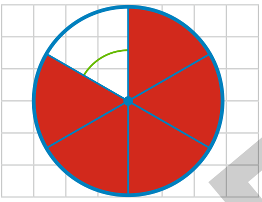
$360° : 2 = 180°$

$1 \cdot 180° = 180°$

b) 

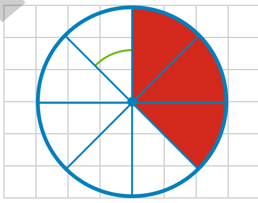
$360° : 3 = 120°$

$2 \cdot 120° = 240°$

c) 

$360° : 6 = 60°$

$5 \cdot 60° = 300°$

d) 

$360° : 8 = 45°$

$3 \cdot 45° = 135°$

5 b) $\frac{4}{7}$ von 4,9 m = (4,9 m : 7) · 4 = (49 dm : 7) · 4 = 7 dm · 4 = **28 dm**

c) $\frac{3}{8}$ kg von 1 kg = (1 kg : 8) · 3 = (1000 g : 8) · 3 = 125 g · 3 = **375 g**

d) $\frac{13}{25}$ von 5 € = (5 € : 25) · 13 = (500 ct : 25) · 13 = 20 ct · 13 = **260 ct**

e) $\frac{5}{16}$ von 6,4 cm = (64 mm : 16) · 5 = 4 mm · 5 = **20 mm**

6 a) (1 dm : 20) · 3 = (100 mm : 20) · 3 = 5 mm · 3 = **15 mm** = **1,5 cm**

b) 2,5 cm : 1 dm = 25 mm : 100 mm = $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$