

MatheWelt

Bestell-Nr. 1849067

Das Schülerarbeitsheft

5. – 6. Klasse



**Anteile bilden und
Brüche verstehen
mit WABIs**

Sechsecke unterteilen in WABIs

Anteile legen und erkennen

Anteile vergleichen



FRIEDRICH
fr

Zum Nachbestellen im Klassensatz

Hallo!

Wisst ihr schon, was Bienen mit Mathematik zu tun haben? Nun, schaut euch die Waben an: Wenn man in eine Bienenwabe hineinschaut, sieht man eine Fläche mit sechs Ecken, sechs gleich langen Kanten und sechs gleich großen Innenwinkeln. Daher wird diese Fläche auch regelmäßiges Sechseck genannt. Diese große Sechseck-Fläche lässt sich in kleinere Flächen, bei uns „WABIs“ genannt, unterteilen.

Mit den „WABIs“ könnt ihr natürlich Waben legen, oder Teile von Waben, und dabei viel über die sogenannten Brüche erfahren. Die Bienen Alex und Maxi begleiten euch dabei.

Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach.

Wir wünschen euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!



Mit WABIs unterteilen

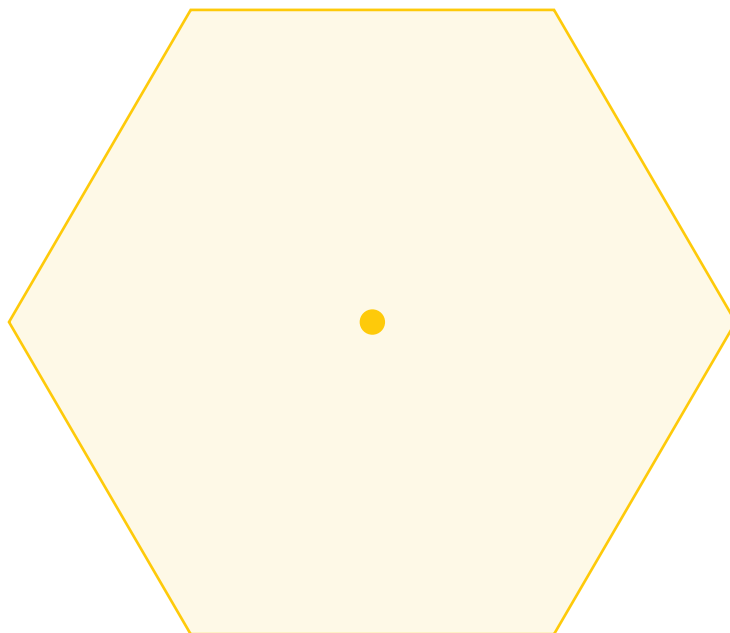
Hier lernt ihr, wie man Waben gleichmäßig unterteilt und wie man Anteile an einer Wabe bestimmen kann.

1

Seht euch dieses Video an:
<https://fr-vlg.de/wabis1>



Schneidet die WABIs auf der nächsten Seite sorgfältig aus. Ihr könnt sie in einem Briefumschlag aufbewahren.

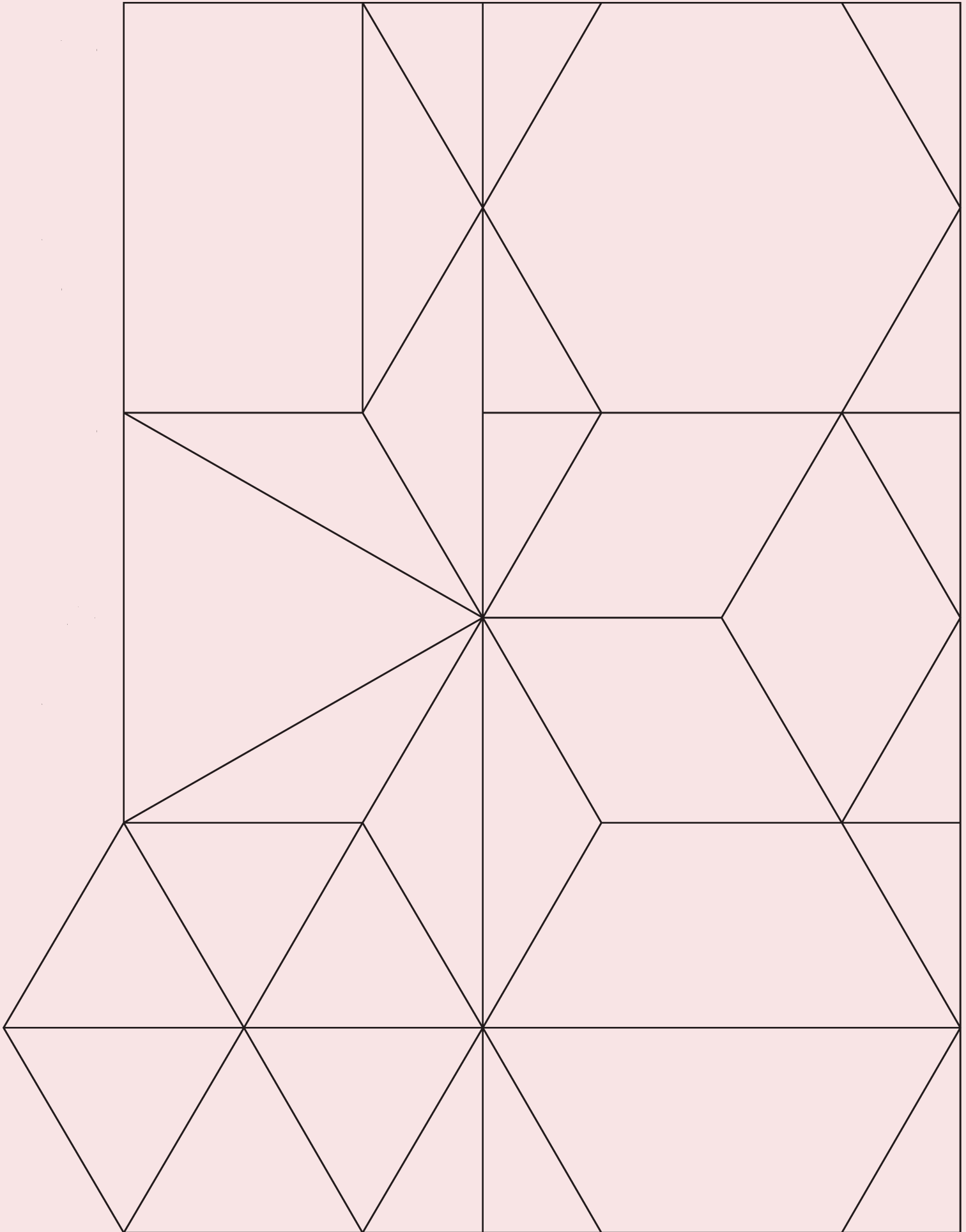


2

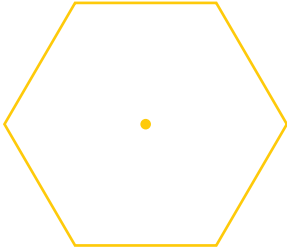
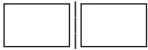
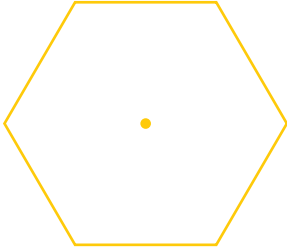
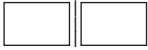
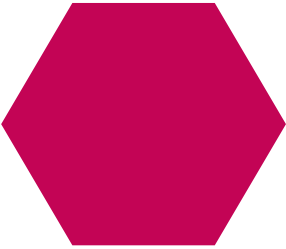
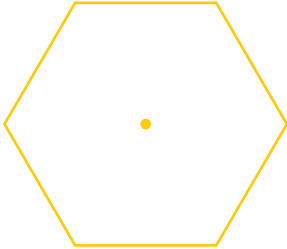
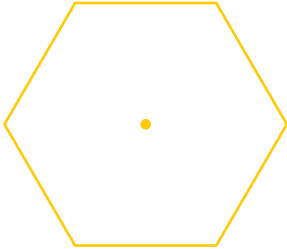
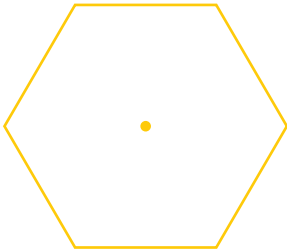
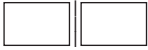
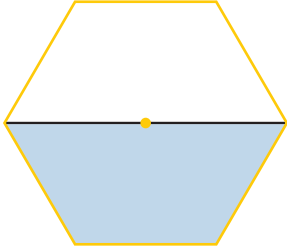
Nehmt die WABIs. Legt jeweils ein Sechseck mit einem Typ deckungsgleicher roter WABIs aus und füllt die Tabelle auf Seite 4 folgendermaßen aus:

- Zeichnet in die Vorlage der zweiten Zeile ein, wie ihr das Sechseck unterteilt habt.
- Tragt in der dritten Zeile ein, wie viele rote WABIs ihr jeweils benötigt, um ein Sechseck komplett auszulegen.
- Dreht in jedem Sechseck ein rotes WABI um – so tauscht ihr es durch ein deckungsgleiches blaues WABI aus.
- Schraffiert eines der WABIs die im Sechseck durch eure Unterteilung entstanden sind mit einem blauen Stift.
- Tragt in der vierten Zeile den Anteil des Sechsecks, den das blaue WABI bedeckt, als Bruch ein.

WABIs AUSSCHNEIDEBOGEN





				
				
				
				$1\frac{1}{6}$
				
			2	
WABIs	Skizze		Anzahl der benötigten WABIs für ein Sechseck	Anteil eines WABIs am Ganzen

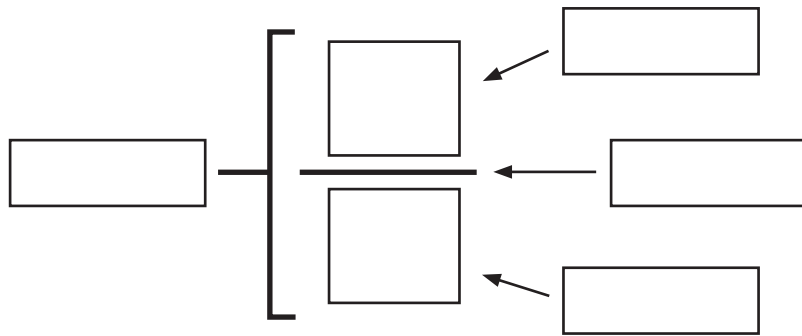
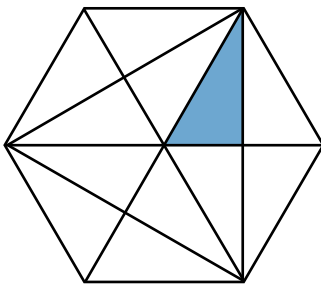


3

Zu jeder Aufgabe mit diesem Symbol findet ihr auf Seite 16 eine Hilfe.

?

Tragt den Anteil des Sechsecks, der vom blauen WABl bedeckt wird, als Bruch ein und beschriftet den Aufbau des Bruchs mit Fachbegriffen.



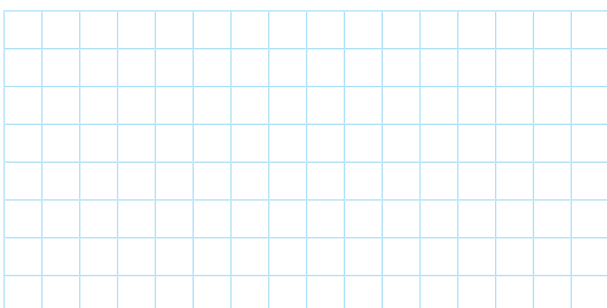
4

Legt jeweils das Sechseck auf Seite 2 nacheinander komplett mit einem Typ deckungsgleicher blauer WABls aus. Gebt in der folgenden Tabelle an, welcher Bruch durch jeweils alle blauen WABls dargestellt wird.

WABls	Ganze	Halbe	Drittel	Zwölftel
Skizze des vollständig mit WABls ausgefüllten Sechsecks				
Anzahl der benötigten WABls				
Bruchdarstellung des vollständig ausgefüllten Sechsecks	$\frac{1}{1}$	$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$	$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$	$\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$

5

Begründet, warum alle vier Brüche den gleichen Wert haben. Gebt einen weiteren Bruch an, der auch diesen Wert hat.



6

Vervollständigt die folgenden Brüche so, dass sie jeweils ein Ganzes ergeben.

$$1 = \frac{\boxed{}}{45}$$

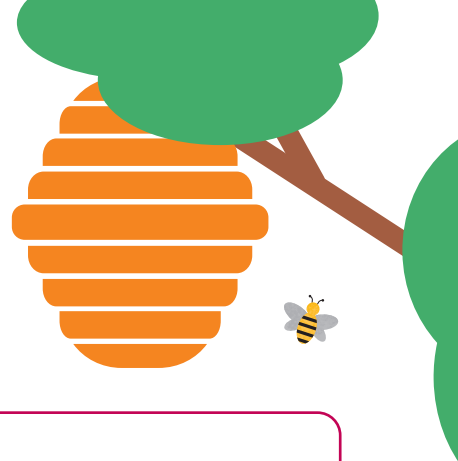
$$\frac{1}{\boxed{}} = 1$$

$$\frac{500}{\boxed{}} = 1$$

$$1 = \frac{\boxed{}}{999}$$

Vergleichen von Brüchen

In der weiteren Wabenkunde sollt ihr Anteile genutzter Flächen in Waben vergleichen.
Welche Wabe ist bereits mit mehr Honig gefüllt?



7

- Vermutet jeweils, in welchem Sechseck der größere Bruch dargestellt wird, und setzt unter dieses ein Kreuz.
- Notiert dann in der zweiten Spalte die entsprechenden Brüche.
- Entscheidet, welcher der beiden Brüche der größere ist. Notiert die Zeichen < oder > passend zwischen den Brüchen.
- Begründet eure Entscheidung.

Vermutung	Anteil der gefärbten WABIs als Bruch	Begründung
 ☐ ☐		
 ☐ ☐		
 ☐ ☐		

8

In Aufgabe 7 habt ihr Brüche mit gleichem Nenner verglichen. Diese Brüche werden **gleichnamig** genannt.
Ergänzt die Zeichen > oder < und vervollständigt die Brüche mit passenden Zahlen.

$$\frac{\square}{12} \square \frac{\square}{12}$$

$$\frac{74}{73} \square \frac{73}{73}$$

$$\frac{\square}{5} < \frac{\square}{5}$$

$$\frac{\square}{\square} < \frac{\square}{\square}$$

9

Notiere für **dich**, wie du Brüche mit gleichem Nenner vergleichen kannst:

Tauschte euch **danach** (!) untereinander aus und haltet euer Gruppenergebnis im gelben Kasten fest.

?

Gruppenergebnis

Beschreibt hier, wie ihr vorgeht, um **gleichnamige Brüche**, also Brüche mit gleichem Nenner, zu vergleichen. Begründet, warum gleichnamige Brüche so verglichen werden können.

Verwendet in eurer Beschreibung die folgenden Wörter: *Zähler, Nenner, Unterteilung*

10

Gebt eine Vermutung an, welcher der drei folgenden Brüche den größten und welcher den kleinsten Wert hat.

?

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{6}$$

Eure Vermutung mit Begründung:

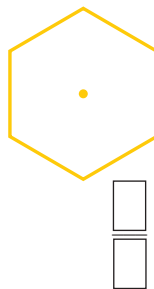
12

- a) Legt den Bruch $\frac{2}{6}$ mit den roten WABIs.
Legt das Sechseck dazu zunächst mit geeigneten blauen deckungsgleichen WABIs vollständig aus. Dreht anschließend so viele davon auf die rote Seite, dass die roten WABIs gemeinsam $\frac{2}{6}$ des Sechsecks bedecken. Skizziert dies in das kleine Sechseck.

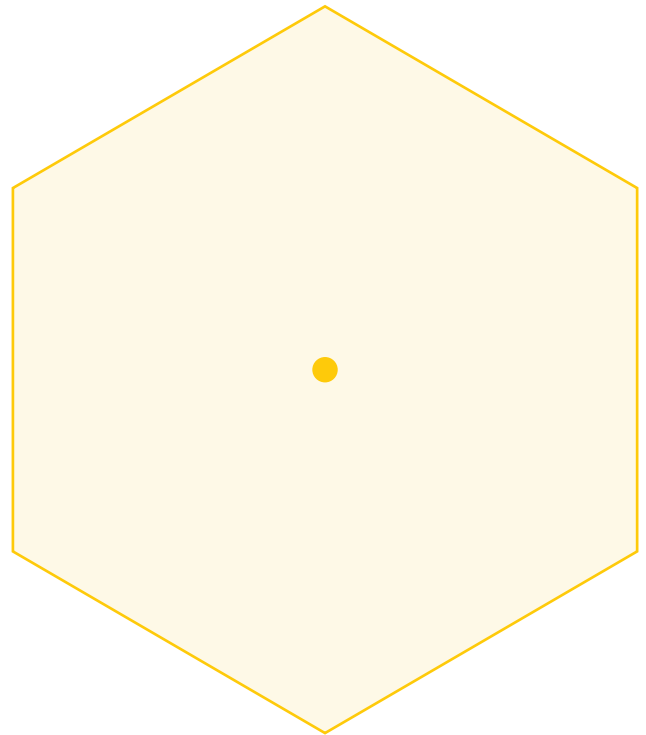
Vor dem Verfeinern:



Nach dem Verfeinern:



- b) Legt jetzt auf die vorhandenen WABIs kleinere, zueinander deckungsgleiche WABIs – und zwar so, dass die bisher blaue Teilfläche blau und die bisher rote Teilfläche rot bleiben. Auf diese Weise habt ihr die Unterteilung des Ganzen verfeinert, dabei aber den Wert des mit den roten WABIs dargestellten Bruchs nicht verändert. (**Hinweis:** Verfeinern bedeutet, dass die Teile kleiner werden.)
Skizziert die neue Situation in das kleine Sechseck und schreibt den passenden Bruch dazu.



13

Legt die Brüche aus der Tabelle mit WABIs. Legt dazu ein Sechseck mit geeigneten gleichartigen blauen WABIs aus und dreht dann so viele davon auf die rote Seite, dass die roten WABIs gemeinsam den Bruch in der Tabelle darstellen. Füllt anschließend die Tabelle aus. Ergänzt dazu in den Kästchen einen passenden Rechenschritt.

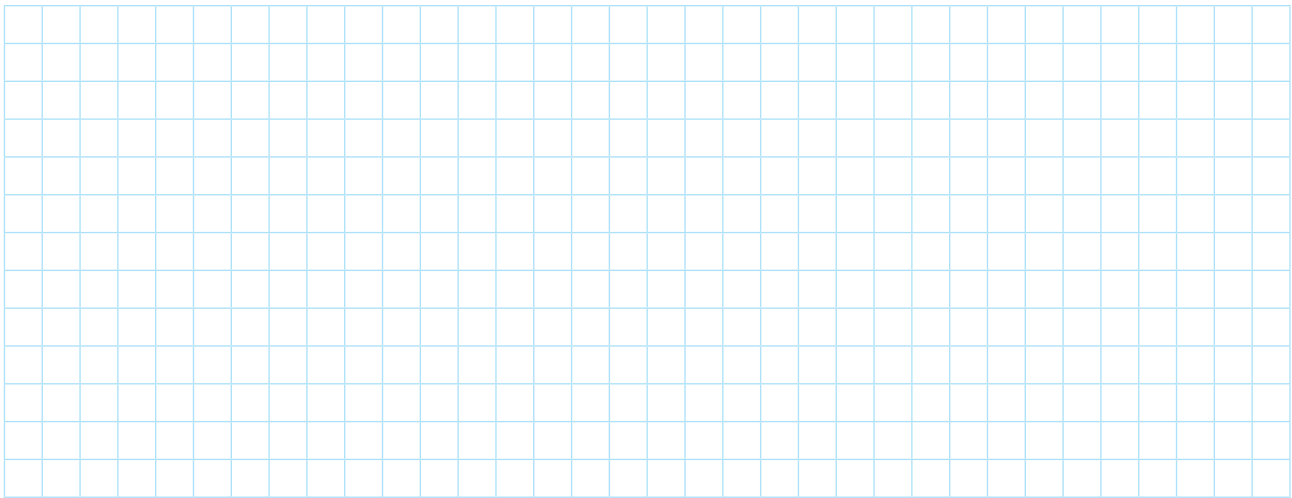
Bruch	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{6}$
Skizze		
Aus wie vielen WABIs besteht die rote Fläche?	→	
In wie viele Teile ist das Ganze unterteilt?	→	
Gebt den Rechenschritt für die Verfeinerung des Bruchs an.	$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \frac{\div}{\div} = \frac{2}{6}$	



Maxi hat festgestellt, dass es sinnvoll sein kann, die Einteilung der Sechsecke nicht nur zu verfeinern (also WABIs durch kleinere zu ersetzen), sondern die Einteilung auch zu vergrößern.

Alex sagt: „Ja, das passt doch perfekt. Das Vergrößern ist ja gerade die Umkehrung des Verfeinerns.“

Erläutert mithilfe der WABIs anhand der Brüche $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{6}$, was Alex mit der Aussage „Vergrößern ist die Umkehrung des Verfeinerns“ meint. Nutzt die WABIs und die Sechseck-Vorlage auf Seite 10.



Legt wie in Aufgabe 13 die Brüche aus der Tabelle mit WABIs und füllt die Tabelle aus.

Ergänzt dazu in den Kästchen einen passenden Rechenschritt.

Bruch	$\frac{8}{12}$	$\frac{2}{3}$
Skizze		
Aus wie vielen WABIs besteht die rote Fläche?	→	
In wie viele Teile ist das Ganze unterteilt?	→	
Gebt den Rechenschritt für die Vergrößerung des Bruchs an.	$\frac{8}{12} = \frac{8}{12} \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{2}{3}$	

Nun sollen sie die Brüche $\frac{5}{9}$ und $\frac{3}{8}$ miteinander vergleichen.

Maxi behauptet: „ $\frac{3}{8}$ ist größer, da der Nenner kleiner ist.“

Alex behauptet: „ $\frac{5}{9}$ ist größer, da der Zähler größer ist.“

Ihre Lehrerin warnt: „Vorsicht! Ihr könnt so nicht argumentieren.“

Was ist an der Argumentationsweise von Maxi und Alex problematisch?

Notiert eure Überlegung.

Gruppenergebnis

Beschreibt hier, wie ihr vorgeht, um **Brüche**, die **weder gleichnamig noch zählergleich** sind, zu vergleichen.

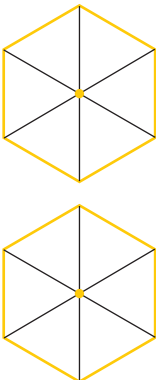
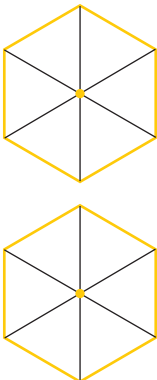
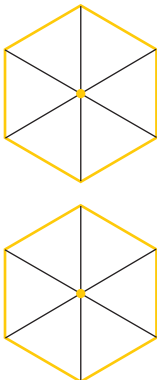
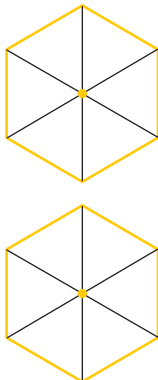
Baut in eure Beschreibung die neuen Begriffe ein, die unsere Bienen in ihrer Wabenkunde schon gelernt haben.

Vergrößert man die Unterteilung
eines Bruchs, sagt man:
„Man **kürzt** den Bruch.“

Verfeinert man die Unterteilung eines Bruchs, sagt man:
„Man **erweitert** den Bruch.“

20

Füllt die folgende Tabelle aus.

	$\frac{9}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{12}{6}$
Schraffiert den Bruch in den eingetragenen WABIs.				
Tragt $>$, $<$ oder $=$ ein.	$\frac{9}{6}$ 1	$\frac{6}{6}$ 1	$\frac{3}{6}$ 1	$\frac{12}{6}$ 1
Kürzt den Bruch, wenn möglich.				

Erklärt, woran ihr erkennt, ob ein Bruch größer, kleiner oder gleich 1 ist.

größer als 1	kleiner als 1	gleich 1

21

Sortiert die Brüche in der **Learning App** (s. Link) der Größe nach.
Beginnt mit dem kleinsten Bruch und tragt euer Ergebnis dann hier ein.

	<											
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



<https://fr-vlg.de/wabis2>

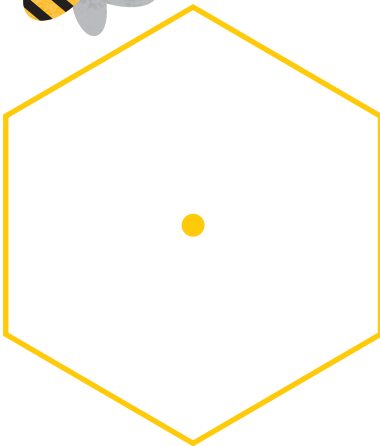
$\frac{3}{4}, \frac{16}{4}, \frac{6}{14}, \frac{28}{14}, \frac{15}{30}, \frac{28}{28}, \frac{15}{14}, \frac{14}{14}$

22

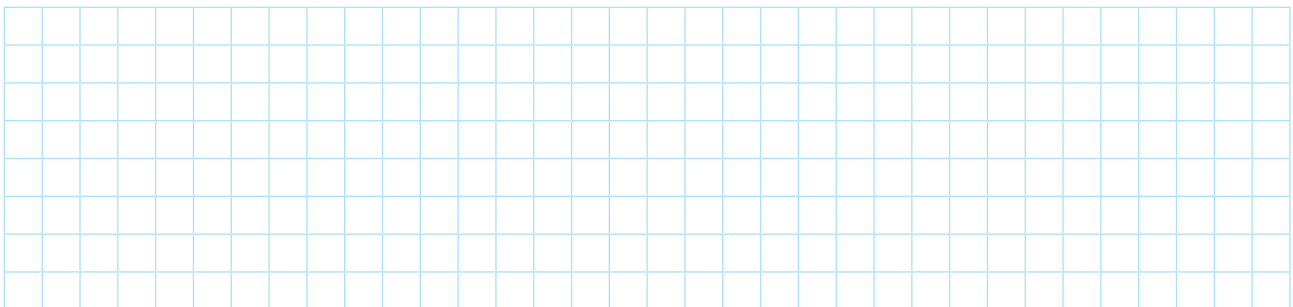
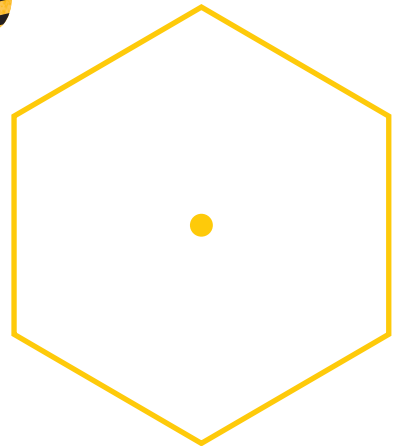
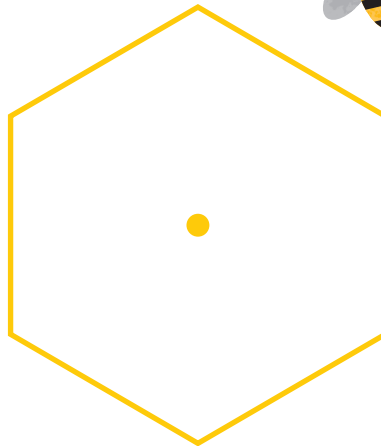
Wer war fleißiger? Alex hat eine sechseckige Wabe komplett mit Honig gefüllt.
Maxi hat zwei Waben gleichzeitig befüllt, wobei eine zu $\frac{4}{6}$ und eine zu $\frac{3}{6}$ voll mit Honig ist.
Skizziert die befüllten Anteile der Waben und entscheidet, wer von beiden mehr Honig hergestellt hat.
Begründet eure Entscheidung.



Alex



Maxi





Ein paar Tipps

zu Aufgabe 3

Seht euch nochmal das Video aus Aufgabe 1 an.

zum Gruppenergebnis bei Aufgabe 9

Orientiert euch an den folgenden Satzanfängen:

Brüche sind gleichnamig, wenn ...

Das bedeutet, dass die Unterteilung des Ganzen ...

Daher vergleicht man die Brüche, in dem ...

Der größere Bruch ...

zu Aufgabe 10

Überlegt, wie sich die Größe der Teile verändert, wenn man das Ganze in immer mehr gleich große Teile unterteilt.

zum Gruppenergebnis bei Aufgabe 11

Orientiert euch an dem folgenden Lückentext (wie ihr die Lücken füllen müsst, bekommt ihr sicher selbst raus):

Bei zählergleichen Brüchen können sich die _____ unterscheiden und die _____ sind gleich. Dadurch ist die _____ des Ganzen nicht gleich. Bei dem _____ Nenner sind die Teile im Vergleich zu den Teilen beim Bruch mit dem _____ Nenner _____. Daher hat der Bruch mit dem _____ Nenner den größeren Wert.

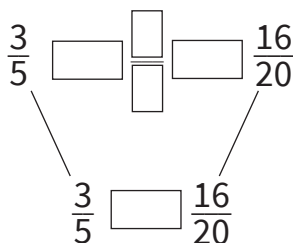
zu Aufgabe 16

Führt nochmals die Verfeinerung und Vergröberung aus den Aufgaben 13 und 15 durch. Nutzt die WABIs, um die Flächen der Brüche zu vergleichen.

zu Aufgabe 18

1. Hilfe

Nutzt das folgende Schema, um die Brüche zu vergleichen. Setzt dazu <, > oder = in die Kästchen ein und findet einen Bruch, der euch das Vergleichen erleichtert.



2. Hilfe

Um den zweiten Weg zu finden, startet bei dem Schema oben von der anderen Seite bzw. dem anderen Bruch. So könnt ihr durch Kürzen oder Erweitern einen zweiten Bruch finden, der euch dabei hilft, $\frac{3}{5}$ und $\frac{16}{20}$ zu vergleichen.

MatheWelt

Das Schülerarbeitsheft

Deine Meinung ist gefragt!

- Was hat dir gefallen?
- Was würdest du anders machen?
- Waren die Aufgaben zu leicht?
- Oder zu schwer?

Schreibe deine Wünsche und Anregungen an:

MatheWelt

Friedrich Verlag GmbH

Luisenstraße 9

30159 Hannover

E-Mail: redaktion.ml@friedrich-verlag.de

Impressum

Autor:innen

Chiara Berres, Lena Bolz, Katja Burckgard,
Fabian Kempf, Alex Engelhardt, Henrik Ossadnik,
Jürgen Roth

Redaktion

Anne Hilgers

Titel

Christian Schulte

Realisation

Christian Schulte

Druck

Zimmermann Druck + Verlag GmbH, 58802 Balve

Bestell-Nr.

1849067

Preis

Im Klassensatz (mindestens fünf Hefte)

2 € je Heft

Einzelbestellung 2,50 €

© Friedrich Verlag GmbH, Hannover 2023

Eine Vervielfältigung oder Digitalisierung der MatheWelt oder von Auszügen daraus ist nur mit Genehmigung des Verlags gestattet.