|  |
| --- |
|  |
| Schule |
|  |
| Klasse |
|  |
| Tischnummer |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Station  „Grundvorstellungen von Brüchen“  Teil 3  Arbeitsheft   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  | | Teilnehmercode | | | | | | | | |

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Willkommen im Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“.

Dank den Bienen haben wir schon einiges zum Thema Brüche gelernt!

Ihr fragt euch, was Bienen mit Mathematik zu tun haben? Das habt ihr beim letzten Mal erfahren. Der Zusammenhang war einfach zu verstehen, sobald wir uns die Waben der Bienen anschauten: Eine Bienenwabe hat in der Regel sechs Ecken mit sechs gleichlangen Seiten. Daher wird diese Fläche auch regelmäßiges Sechseck genannt.

Die **WABIs** verbergen aber noch weitere Geheimnisse! Na, seid auch schon neugierig?

Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



|  |  |
| --- | --- |
|  | Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft. |
|  | Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen. |
|  | Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video. |
|  | Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch. |

Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team



|  |  |
| --- | --- |
| Material   * **Wabis** | Ein Bild, das Umschlag enthält.  Automatisch generierte Beschreibung |

* 1. Legt den Bruch mit WABIs. Zeichnet ihn und schraffiert ihn.

|  |
| --- |
|  |

* 1. Legt den Bruch mit WABIs aus. Zeichnet ihn und schraffiert ihn.

|  |
| --- |
|  |

1.3 Vergleicht eure beiden Zeichnungen aus 1.1 und 1.2. Was fällt euch auf?

|  |
| --- |
|  |

Kennt ihr den Spruch: „Man soll nicht auf das Äußere achten, denn auch Salz sieht aus wie Zucker.“? Wie wir gesehen haben, trifft das zumindest auf die Brüche aus Aufgabe 1 zu. Das müssen wir uns mal genauer anschauen!

2.1 Betrachten wir uns noch einmal die Brüche aus der ersten Aufgabe ganz genau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bruch |  |  |
| Gebt den Zähler an | 4 | 2 |
|  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt an | 4 : 2 | = 2 |
| Gebt den Nenner an | 6 | 3 |
|  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt an | 6 : 2 | = 3 |
| Gebt den Rechenschritt für den gesamten Bruch an. |  |  |

Die Brüche sehen, wie wir in Aufgabe 1 gesehen haben, gleich aus: der Wert ist also derselbe. Schauen wir uns jedoch die Brüche an, sieht das aber ein wenig anders aus. Was ist da passiert?

2.2 Schreibt eure Vermutung auf:

|  |
| --- |
|  |

2.3 Legt die Brüche aus der Tabelle mit WABIs und füllt die Tabelle aus!



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bruch |  |  |  |
| Skizze der Wabis |  |  |  |
| Gebt den Zähler an |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt an | 6 : | = 3 3: | =1 |
| Gebt den Nenner an |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt an | 12: | = 6 6: | =2 |
| Gebt den Rechenschritt für den gesamten Bruch an. |  |  |  |

2.4 Legt die Brüche mit WABIs und füllt die Tabelle aus!



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bruch |  |  |  |
| Skizze der WABIs |  |  |  |
| Gebt den Zähler an |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt an |  |  |  |
| Gebt den Nenner an |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt an |  |  |  |
| Gebt den Rechenschritt für den gesamten Bruch an. |  |  |  |

2.5 Schreibt als Bruch auf, welcher Anteil farbig markiert ist.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a) | b) | c) |
|  | |  | | --- | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | --- | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | | --- | |  | |  | |  | |  | |  | |
| Färbt die angegebene Anzahl an Stücken im Balken farbig ein. | 9 | 6 | 3 |
| Schreibt diese nun als Bruch auf  . |  |  |  |

2.6 Sind die Brüche aus 2.5 gleich groß? Begründe.

|  |
| --- |
|  |



|  |
| --- |
| Gruppenergebnis  2.6 Betrachtet noch einmal eure Vermutung aus Aufgabe 2.2. und versucht die Wörter mit Hilfe eurer Vermutung in die richtigen Felder einzutragen. |
| Dividieren wir den \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und den \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ durch die  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ nennt man den Vorgang **Kürzen eines**  **Bruches**.  Der Wert des Bruches ändert sich hierbei \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_!   |  | | --- | | nicht Zähler gleiche      Zahl Nenner | |

Die vorherige Aufgabe hat uns gezeigt, dass zwei Brüche gleich groß sein können, ohne dass diese gleich aussehen. Ist das nicht toll? Das heißt, wir können auch Brüche miteinander vergleichen, die nicht nenner- oder zählergleich sind! Lasst uns das mal ausprobieren!



3.1 Vergleicht die nebeneinanderstehenden Brüche miteinander. Setzt ein: sind sie gleich groß (**=**) oder unterschiedlich groß (**<** oder **>**). Nutzt zur Visualisierung die Kästchen nebenan.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

3.2 Füllt die Kästchen nach dem oben angewendeten Schema aus.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

3.3 Muss man beim Vergleichen von zwei Brüchen immer den Nenner vergrößern? Kreuzt an!

Ja Nein

3.4 Begründet eure Entscheidung anhand der Brüche und .

|  |
| --- |
|  |

Ganz schön spannend, was man alles mit einem solchen Sechseck machen kann! Habt ihr euch mal überlegt, wie das mit vielen solchen Sechsecken und WABIs aussieht? Lasst uns das mal gemeinsam untersuchen!

4.1 Legt vier gleichmäßige Sechsecke mit je sechs gleich großen WABIs aus.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

4.2 In wie viele Stücke habt ihr ein Sechseck aus 4.1 unterteilt?

|  |
| --- |
|  |

4.3 Wie groß ist der Teil eines Sechsecks, der von einem WABI bedeckt wird?

|  |
| --- |
|  |

4.4 Wie viele WABIs habt ihr für alle Sechsecke gebraucht?

|  |
| --- |
|  |



4.5 Könnt ihr die ausgelegte Fläche nun als Bruch schreiben in dessen Nenner eine 6 steht?

|  |
| --- |
|  |

4.6 Könnt ihr die ausgelegte Fläche nun als Bruch schreiben in dessen Nenner eine 1 steht?

|  |
| --- |
|  |



|  |
| --- |
| Gruppenergebnis  4.7 Betrachtet euer Ergebnis aus Aufgabe 4.6 und stellt eine Vermutung an zu Brüchen, die im Nenner eine 1 stehen haben: |
|  |

4.8 Nehmt nun insgesamt 11 WABIs weg. Wie verändert sich eure Zeichnung?

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

4.9 Wie viele WABIs habt ihr weggenommen? Gebt dieses Ergebnis als Bruch an.

|  |
| --- |
|  |

4.10 Habt ihr mehr als ein ganzen Sechseck weggenommen?

|  |
| --- |
|  |

4.11 Wie viele ganze Sechsecke hast du weggenommen?

|  |
| --- |
|  |



4.12 Schreibt das ganze WABI als Bruch.

|  |
| --- |
|  |

4.13 Schreibt den Rest, der übrig bleibt, als Bruch auf.

|  |
| --- |
|  |

5.1 Füllt die Tabelle aus!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Tragt den Bruch in die Wabis ein. |  |  |  |  |
| Tragt **>, <, =** ein | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Könnt ihr den Bruch kürzen? |  |  |  |  |
| Notiert den nicht-farbigen Anteil als Bruch! |  |  |  |  |



|  |
| --- |
| Gruppenergebnis  5.2 Könnt ihr eine Regel für den Fall aufstellen, dass ein Bruch größer als 1 ist? |
|  |

5.3 Füllt die Tabelle aus!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Tragt den Bruch in die Wabis ein. |  |  |  |  |
| Tragt **>, <, =** ein | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Könnt ihr den Bruch kürzen? |  |  |  |  |
| Notiert den nicht-farbigen Anteil als Bruch! |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Gruppenergebnis  5.4 Überprüft, ob eure aufgestellte Regel aus 5.2 richtig ist.  Falls sie nicht passt, versucht eine neue Regel zu finden. |
|  |



5.5 Entscheidet, ob die Brüche größer, kleiner oder gleich 1 sind!

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

5.6 Sortiert die Brüche () aus 5.5 der Größe nach. Beginnt mit dem kleinsten Bruch.

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| Gruppenergebnis  5.7 Begründet, woran ihr erkennt, wann ein Bruch größer, kleiner oder gleich 1 ist. |
| * Wann ist ein Bruch größer als 1? * Wann ist ein Bruch kleiner als 1? * Wann ist ein Bruch genau 1? |



Aber es geht noch weiter!



6.1 Legt folgende Brüche mit WABIs: ; .

6.2 Was fällt euch auf?

|  |
| --- |
|  |

6.3 Legt die Brüche mit Wabis und entscheidet, welcher Wert größer ist, oder ob beide gleich sind. Tragt eure Entscheidung dann in die Tabelle ein.

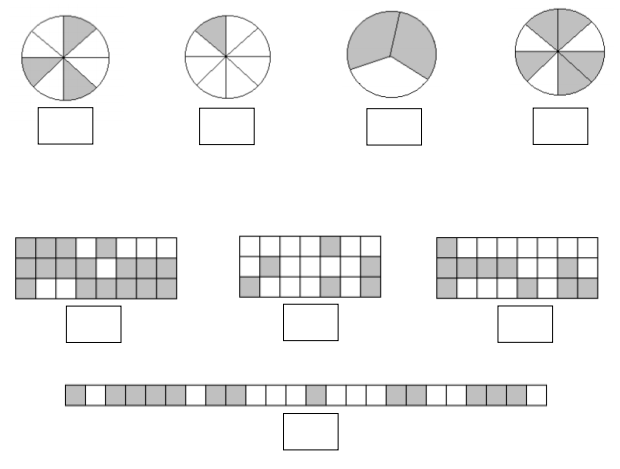
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



|  |
| --- |
| Gruppenergebnis  6.4 Hat man 2 Ganze und kann man dieses als schreiben.  In der mathematischen Schreibweise könnt ihr das + dann auch weglassen:  Wie kann man dann die Brüche aus 6.3 auch aufschreiben? |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

Wir haben jetzt ganz schön viel von den Bienen zum Thema Brüche gelernt! Wie gut, dass das ganze Wissen auch ohne WABIs funktioniert! Probiert es aus!

Z.1 Wie kann der grau markierte Teil als Bruch zusammengefasst werden?



Z.2 Kürzt bis Zähler und Nenner teilerfremd sind.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Z.3 Setzt das passende Zeichen (<, >, =) zwischen die beiden Brüche ein.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“  
RPTU Kaiserslautern-Landau  
Institut für Mathematik  
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)  
Fortstraße 7  
76829 Landau

https://mathe-labor.de

Zusammengestellt von:

Raphael Schmidt, Erika Mezler

Betreut von:

Erika Mezler & Raphael Schmidt

Variante A

Veröffentlicht am:

06.11.2019