



Schule

Klasse

Tischnummer

Station „Mathematik und Kunst“ Teil 1

Arbeitsheft

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"



Mathematik-Labor

Station „Klicken Sie hier, um Text einzugeben.“

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Herzlich willkommen im Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“.

Ihr bearbeitet in den nächsten Stunden die Station „Mathematik und Kunst“.

Vielleicht fragt ihr euch, wie Mathematik und Kunst zusammenpassen. Sowohl in der Mathematik als auch in der Kunst spielen häufig Muster und Strukturen eine wichtige Rolle. Es gibt Künstler, die ihre Kunstwerke mit Hilfe der Mathematik konstruieren. Diese Künstler bezeichnen ihre Kunstrichtung als „**konkrete Kunst**“.

Wie manche Künstler die Mathematik nutzen, um ihre Kunstwerke zu erstellen und was mit „**konkreter Kunst**“ gemeint ist, erfahrt ihr im Einführungsvideo.

Im Anschluss an das Einführungsvideo erkundet ihr das Kunstwerk „progression in 5 quadraten“ von Max Bill. Ihr werdet erstaunt sein, was ihr mit Hilfe dieses Kunstwerks alles über Bruchzahlen lernen könnt.

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



Station „Mathematik und Kunst“

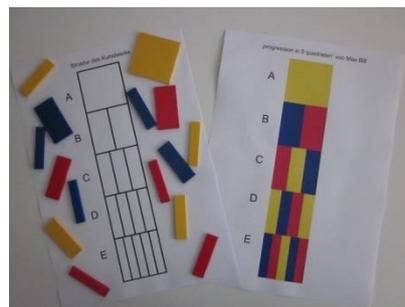
Aufgabe 1: Brüche bestimmen

1.1 Seht euch gemeinsam **Video 1** an.

Betrachtet das Kunstwerk von Max Bill. Ihr erkennt sicherlich die fünf deckungsgleichen (gleich großen) Quadrate aus dem Video. Ihr erkennt die Quadrate an den Buchstaben A, B, C, D, E.

Material

- Kunstwerk von Max Bill als laminierte Vorlage (Struktur auf der Rückseite)
- Puzzle zum Kunstwerk



Dreht jetzt die laminierte Vorlage um und seht euch die Rückseite an.

1.2 Legt die Quadrate A, B, C, D und E mit den passenden Puzzleteilen aus.

1.3 Haltet in dieser Tabelle fest, wie viele gleichgroße Puzzleteile ihr benötigt, um die Quadrate komplett auszulegen.

Quadrat	A	B	C	D	E
Anzahl der Puzzleteile, um das Quadrat auszulegen					

1.4 Welchen Anteil bedeckt ein Puzzleteil im jeweiligen Quadrat? Schreibt die Anteile als Brüche in die Tabelle.

Quadrat	A	B	C	D	E
Anteil des Quadrats, das von einem Puzzleteil bedeckt wird					

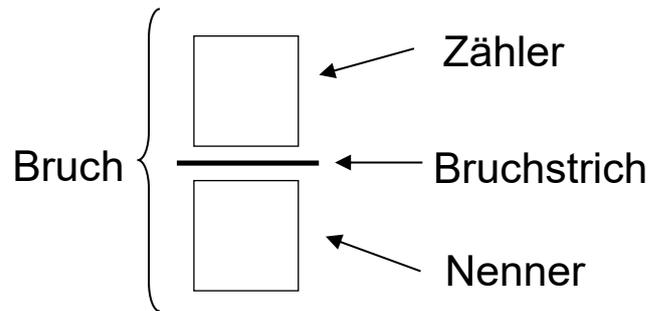
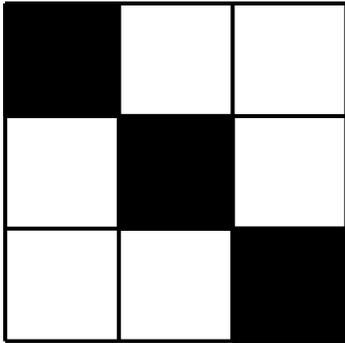


Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 1: Brüche bestimmen

1.5 In der letzten Aufgabe habt ihr gelernt, wie man eine Bruchzahl bestimmt.

Welcher Anteil ist hier schwarz ausgemalt? Schreibt euer Ergebnis als Bruch in die Kästchen.



Die Zahl oberhalb des Bruchstrichs nennt man Zähler.
Die Zahl unterhalb des Bruchstrichs nennt man Nenner.

Gruppenergebnis 1

Hier fassen wir unsere Ergebnisse aus den Aufgaben 1.1 bis 1.5 zusammen.
Erklärt am obigen Beispiel wie man **eine** Bruchzahl bestimmt.

Was gibt der Nenner an?

Was gibt der Zähler an?



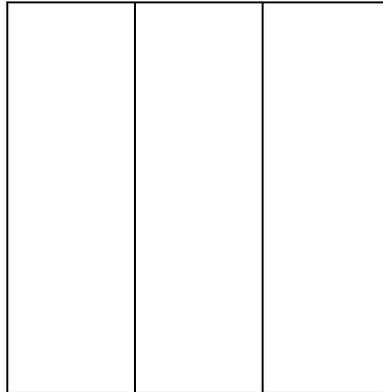
Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 1: Brüche bestimmen

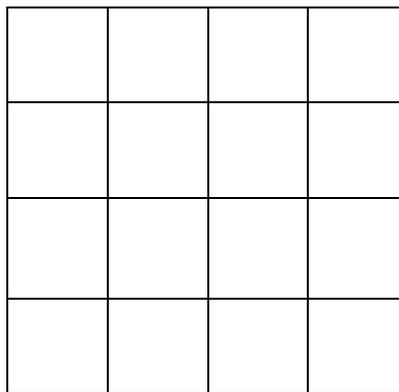
1.6 Malt den jeweiligen Bruch im Rechteck aus.



$$\frac{2}{3}$$



$$\frac{5}{16}$$



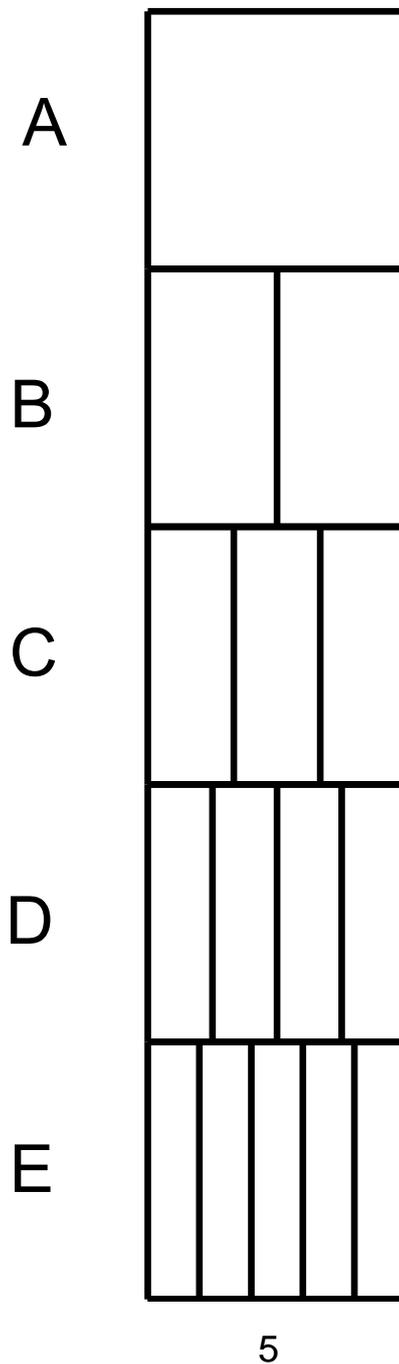


Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 1: Brüche bestimmen

1.7 Die Abbildung zeigt die Grundstruktur des Kunstwerks.

- Malt Quadrat A farbig aus.
- Malt jeweils den linken Teil der Quadrate B, C, D und E mit verschiedenen Farben aus.
- Schreibt in jede ausgemalte Fläche den Anteil dieser als Bruchzahl





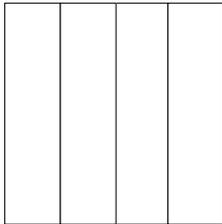
Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 3: Anteile bestimmen und zählergleiche Brüche vergleichen

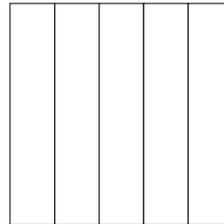


- 2.1 Betrachtet nochmal das Kunstwerk von Max Bill und malt hier die Quadrate D und E genauso aus wie im Kunstwerk.

Quadrat D:



Quadrat E:



Bestimmt den gelben Anteil von Quadrat D:

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

Bestimmt den blauen Anteil von Quadrat E:

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

- 2.2 Ist der gelbe Anteil von Quadrat D oder der blaue Anteil von Quadrat E größer?

Begründet eure Antwort:



Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 2: Anteile bestimmen und zählergleiche Brüche vergleichen

2.3 Welcher Bruch ist größer, $\frac{2}{4}$ oder $\frac{2}{5}$?

<

Bisher habt ihr Brüche miteinander verglichen, die den gleichen Zähler hatten, aber einen unterschiedlichen Nenner. Diese Brüche nennt man **zählergleich**.

Eine besondere Form der zählergleichen Brüche sind die **Stammbrüche**. Stammbrüche sind Brüche, bei denen eine 1 im Zähler steht.

Gruppenergebnis 2

Hier fassen wir unsere Ergebnisse aus den Aufgaben 1.7 bis 2.3 zusammen.

Startet **Simulation 1**. Jetzt sollen **zählergleiche** Brüche verglichen werden.

Haltet hier fest, worauf ihr beim Größenvergleich von zwei zählergleichen Brüchen achten müsst. Begründet eure Antwort.



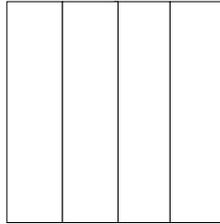


Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 3: Anteile bestimmen und zählergleiche Brüche vergleichen

- 3.1 Betrachtet nochmal das Kunstwerk und malt hier das Quadrat D genauso aus, wie im Kunstwerk.

Quadrat D



Bestimmt den gelben Anteil von Quadrat D:

Bestimmt den blauen Anteil von Quadrat D:

- 3.2 Ist der gelbe oder der blaue Anteil von Quadrat D größer?

--

Begründet eure Antwort:

--



Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 3: Anteile bestimmen und gleichnamige Brüche vergleichen

3.3 Welcher Bruch ist größer, $\frac{2}{4}$ oder $\frac{1}{4}$?

<

In Aufgabe 3.1 und 3.2 habt ihr zwei Brüche verglichen, die den gleichen Nenner haben. Man nennt solche Brüche **gleichnamig**.

Gruppenergebnis 3

Hier fassen wir unsere Ergebnisse aus den Aufgaben 3.1 bis 3.3 zusammen.

Startet **Simulation 1**. Jetzt sollen **gleichnamige** Brüche verglichen werden.

Haltet hier fest, worauf ihr beim Größenvergleich von zwei gleichnamigen Brüchen achten müsst. Begründet eure Antwort.



Lernkontrolle 1

Besprecht nochmals kurz eure letzten Ergebnisse. Habt ihr alles verstanden? Hattet ihr Probleme?

Holt jetzt einen Laborbetreuer, dem ihr eure Ergebnisse erklärt oder eure Fragen zu den Bereichen stellt, bei denen ihr euch unsicher seid.

Erst wenn jeder von euch erklären kann, wie man Bruchteile bestimmt und zähler- bzw. nennergliche Brüche vergleicht, dürft ihr weiterarbeiten.

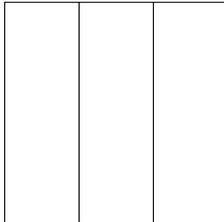


Station „Mathematik und Kunst“

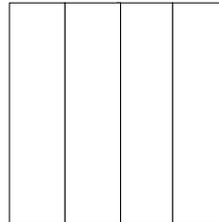
Aufgabe 4: Anteile bestimmen und Brüche allgemein vergleichen

4.1 Betrachtet nochmal das Kunstwerk und malt hier die Quadrate C und D genauso aus, wie im Kunstwerk.

Quadrat C



Quadrat D



Welcher Anteil von Quadrat C ist nicht blau?

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

Welcher Anteil von Quadrat D ist nicht blau?

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

4.2 Ist der Bruch von Quadrat C oder der Bruch von Quadrat D größer?

Begründet eure Antwort:





Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 4: Anteile bestimmen und Brüche allgemein vergleichen

In Aufgabe 4.1 und 4.2 habt ihr zwei Brüche verglichen, die weder einen gleichen Zähler noch einen gleichen Nenner haben.



Gruppenergebnis 4

Hier fassen wir unsere Ergebnisse aus den Aufgaben 4.1 bis 4.3 zusammen.

Startet **Simulation 1**. Jetzt sollen Brüche verglichen werden, die **weder** einen **gleichen Zähler noch einen gleichen Nenner** haben.

Haltet hier fest, worauf ihr beim Größenvergleich solcher Brüche achten müsst. Begründet eure Antwort.



Lernkontrolle 2

Besprecht nochmals kurz eure letzten Ergebnisse. Habt ihr verstanden, wie man Brüche vergleichen kann?

Holt jetzt einen Laborbetreuer, dem ihr eure Ergebnisse erklärt oder eure Fragen stellt.

Ihr dürft erst weiterarbeiten, wenn jeder von euch in der Lage ist zu erklären, wie man zwei Brüche vergleichen kann.



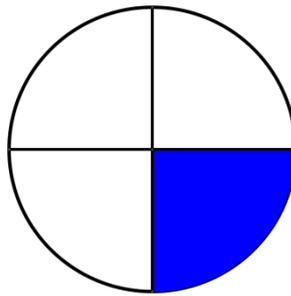
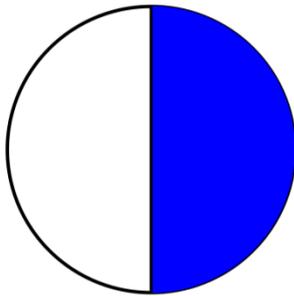
Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 5: Zusatzaufgabe

Wenn ihr jetzt noch Zeit habt, beginnt mit Aufgabe 5.1

5.1 In dieser Aufgabe wird euer Wissen aus diesem 1. Aufgabenheft nochmals gefordert.

Wie ihr sehen könnt, sind hier andere Kunstwerke abgebildet. Gebt jeweils den Bruchteil des Kreises an, der farbig ist und vergleicht sie miteinander (nutzt hierzu die Symbole =, <, >). Kreuzt die jeweilige Bruchart an.



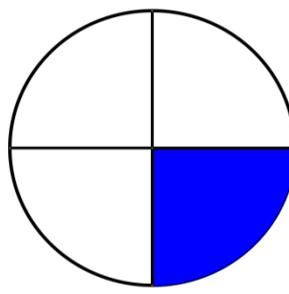
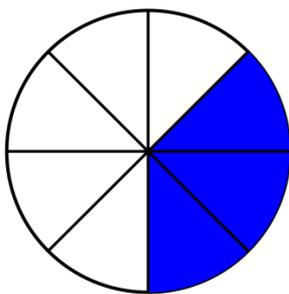
Gleichnamige Brüche

Zählergleiche Brüche

Keines von beidem

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

$$\square$$

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


Gleichnamige Brüche

Zählergleiche Brüche

Keines von beidem

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

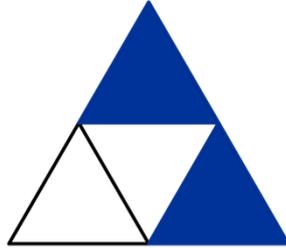
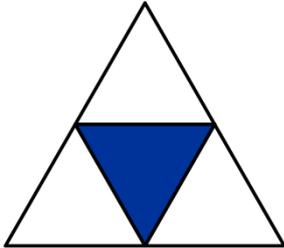
$$\square$$

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



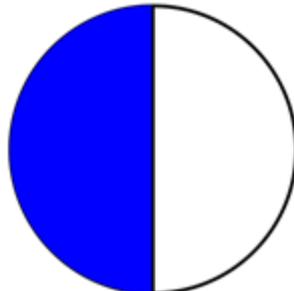
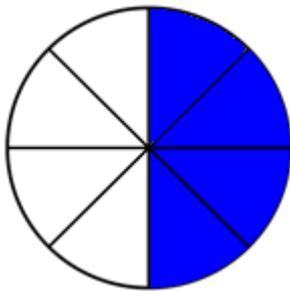
Station „Mathematik und Kunst“

Aufgabe 5: Zusatzaufgabe



- Gleichnamige Brüche
- Zählergleiche Brüche
- Keines von beidem

	=	



- Gleichnamige Brüche
- Zählergleiche Brüche
- Keines von beidem

	=	

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:
Manuel Meyer, Robin Lang, Anne Heilemann

Betreut von:
Stefan Schumacher , Prof. Dr. Jürgen Roth

Variante B

Veröffentlicht am:
21.06.2016