

# Verhältnisse und Proportionen

Bevor du mit dieser Kartei arbeitest, solltest du bereits mit folgenden Karteien gearbeitet haben:

- zu den ähnlichen Figuren!
- Winkel
- Vierecke - Vielecke
- Runden
- für Karte 38: Pythagoreischer Lehrsatz und Wurzelziehen



ISBN 978-3-902577-44-3 (SB-Nr. 150 784)

ISBN 978-3-902577-44-3



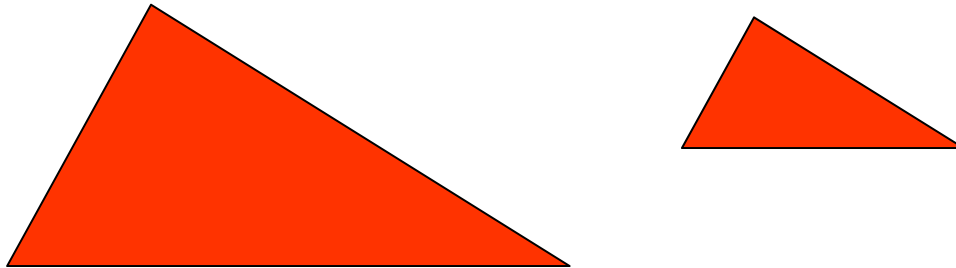
9 783902 577443

# Du brauchst für diese Kartei:

- Bleistift,
- Lineal (am besten ein Geo-Dreieck) und
- eventuell einen Taschenrechner

# Ähnliche Figuren 1

Betrachte die beiden Dreiecke. Sie sind zwar nicht gleich groß, aber sie sind sich ähnlich. Was ist aber bei beiden gleich?

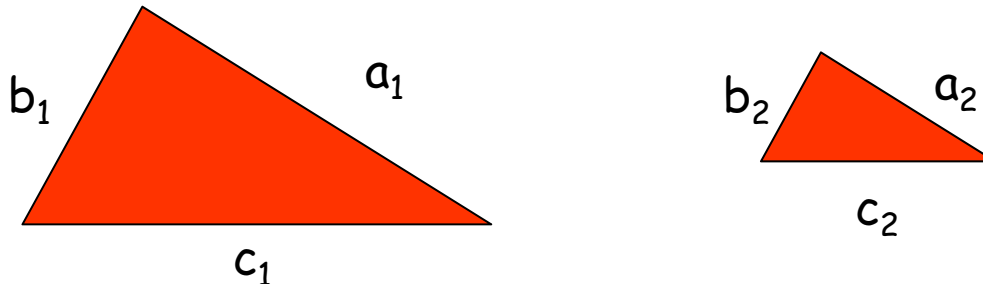


# Ähnliche Figuren 2

Noch etwas verbindet die beiden Dreiecke von Karte 3: Miss die Längen der Seiten des linken, großen Dreiecks, dann die Seitenlängen des rechten, kleinen Dreiecks.

Die Messung kann etwas ungenau werden - deshalb hier die Ergebnisse:  
Die Längen betragen:  $a_1=54\text{mm}$ ;  $b_1=32\text{mm}$ ;  $c_1=62\text{mm}$  und  $a_2=27\text{mm}$ ;  $b_2=16\text{mm}$ ;  $c_2=31\text{mm}$

Fällt dir etwas auf?



# Ähnliche Figuren 3

Erstelle einen Bruch mit der Seite des größeren Dreiecks im Zähler durch die entsprechende kürzere Seite des kleineren Dreiecks im Nenner.

Diesen Bruch kürze anschließend soweit wie möglich!

Mathematisch gesprochen:

$$a_1 : a_2 = \frac{a_1}{a_2} \quad b_1 : b_2 = \frac{b_1}{b_2} \quad c_1 : c_2 = \frac{c_1}{c_2}$$

Was fällt dir auf?

# Verhältnisse

Man nennt diese Division bzw. den vollständig gekürzten Bruch

$a_1 : a_2$  oder  $\frac{a_1}{a_2}$  ein **Verhältnis**.

Man sagt:

$a_1$  *verhält sich zu*  $a_2$  oder  $a_1$  *zu*  $a_2$  ...

Das Ergebnis gibt an, um wie viel mal  $a_1$  größer (oder auch kleiner) ist als  $a_2$ .

Gib das Verhältnis der Seite a der beiden Dreiecke von Karteikarte 4 an!

# Proportionen

Ist ein Verhältnis so groß wie ein anderes, so nennt man das eine Proportion.

Eine Proportion in unserem Beispiel lautet daher:

$$a_1 : a_2 = 2 : 1$$



dieses Verhältnis ist genau so groß wie dieses

Man sagt:  *$a_1$  zu  $a_2$  ist gleich 2 zu 1.*

# Andere Beispiele

Verhältnisse gibt es nicht nur bei Dreiecken (siehe Karte 4) und auch nicht nur bei Flächen.

## Beispiele:

Wenn man Flüssigkeiten mischt, so gibt man auch ein Verhältnis an.

Für eine **Marinade**: Essig und Wasser im Verhältnis 1 : 4.  
Also 4-mal soviel Wasser wie Essig.

**Dicksaft**: Konzentrat und Wasser im Verhältnis 1 : 6.  
Das heißt, man soll immer 6-mal soviel Wasser wie Dicksaft nehmen.

Beim **Fußball** wird oft das Verhältnis der geschossenen zu dem der bekommenen Tore angegeben.

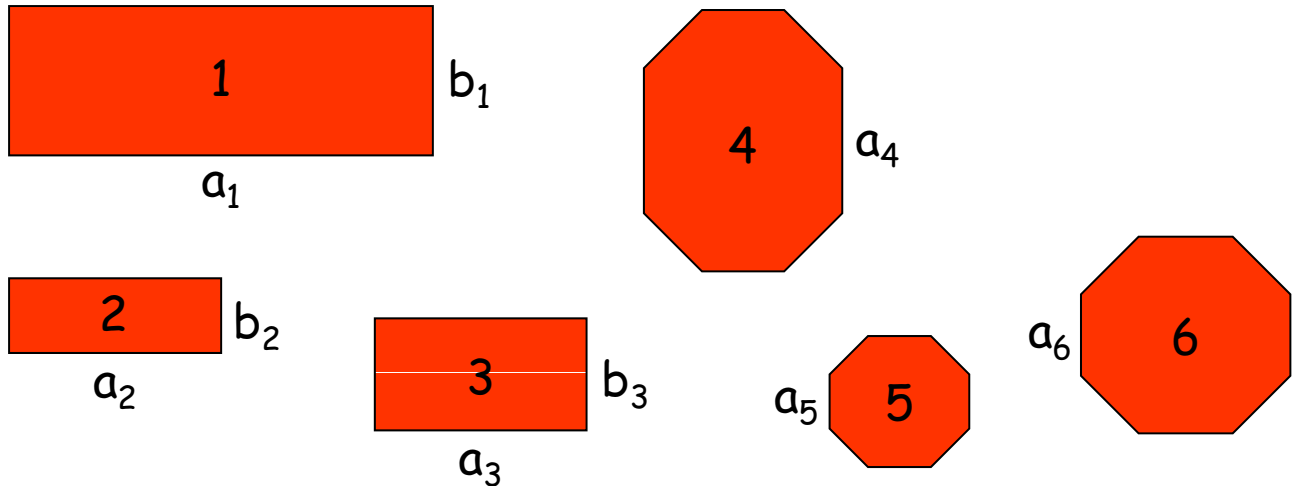
Mädchen und Buben in einer **Klasse** im Verhältnis 8 : 9.



# Andere ähnliche Figuren

Welche dieser Figuren sind ähnlich?

Kannst du eine Begründung angeben?



# Beispiel 1

Die Längen betragen in der Zeichnung:

$$a_1=57\text{mm}; b_1=30\text{mm}; c_1=54\text{mm}$$

$$a_2=38\text{mm}; b_2=20\text{mm}; c_2=36\text{mm}$$

Siehe Zeichnung: 1mm in der Zeichnung sind 1m in der Natur.

Wie ist das Verhältnis der jeweiligen Seiten?

