

Übung zu Maßstäben und Ähnlichkeit 1

1. Sind folgende Dreiecke ähnlich?
 - a) $a = 4,8 \text{ cm}$, $b = 3,6 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$ und $a' = 7,2 \text{ cm}$, $b' = 5,4 \text{ cm}$, $c' = 9 \text{ cm}$
 - b) $a = 4,5 \text{ cm}$, $b = 2,7 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$ und $a' = 6 \text{ cm}$, $b' = 3,6 \text{ cm}$, $c' = 10 \text{ cm}$
 - c) $a = 7,5 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$ und $a' = 3 \text{ cm}$, $b' = 2,8 \text{ cm}$, $c' = 4 \text{ cm}$
2. Wie lang muss die restliche Seite sein, damit die Dreiecke ähnlich sind?
 - a) $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$ und $a' = 6 \text{ cm}$, $b' = 8 \text{ cm}$.
 - b) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$ und $a' = 2 \text{ cm}$, $b' = 1,5 \text{ cm}$.
 - c) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 12 \text{ cm}$ und $a' = 4 \text{ cm}$, $b' = 10 \text{ cm}$ (Achtung knifflig).
3. Auf einer Karte ist die Strecke zwischen zwei Punkten 2 cm lang. Wie lang ist diese Strecke in der Wirklichkeit bei einem Maßstab von
 - a) 1:200
 - b) 1:40.000
 - c) 1:120.000
 - d) 1:150.000
 - e) 1:1.000.000
4. Berechnen Sie die fehlenden Daten. Geben Sie die Ergebnisse in sinnvollen Größen an

	Maßstab	Länge des Bildes	Länge des Originals
a)	1:10.000	2 cm	
b)	1:36.000		1,08 km
c)	4:1		10 cm
d)		12 cm	3.000 km
e)	1:8	9 m	
f)	3:4.000.000	9 cm	
g)		1,2 m	6000 km
h)	1:2.500.000	4 cm	
i)		2 cm	100 m
j)		12 m	6 m

Übung zu Maßstäben und Ähnlichkeit 1

1. Es müssen immer Verhältnisse zwischen den Seiten gebildet werden und zwar so, dass immer jeweils die beiden kürzesten, die beiden mittleren und die beiden längsten Seiten der Dreiecke miteinander verglichen werden. Hier wird verglichen, ob

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

- a) $\frac{4,8}{7,2} = \frac{2}{3}, \frac{3,6}{5,4} = \frac{2}{3}, \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$, die Dreiecke sind ähnlich, da alle Verhältnisse gleich sind.
- b) $\frac{4,5}{6} = \frac{3}{4}, \frac{2,7}{3,6} = \frac{3}{4}, \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$, die Dreiecke sind nicht ähnlich, da die Seitenverhältnisse unterschiedlich sind.
- c) $\frac{7,5}{3} = \frac{5}{2}, \frac{7}{2,8} = \frac{5}{2}, \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$, die Dreiecke sind ähnlich, da alle Verhältnisse gleich sind.
2. a) Die Bildseiten sind immer doppelt so lang wie die Originalseiten, daher muss $c' = 10$ cm sein.
- b) Die Originalseiten sind vier Mal so lang wie die Bildseiten, daher muss $c' = 2,5$ cm sein.
- c) Die Dreiecke können nicht ähnlich sein. Die Verhältnisse der Seiten können nicht gleich werden, wie die folgende Tabelle zeigt¹:

	Original	Variante 1	k	Variante 2	k	Variante 3	k
längste Seite	12 cm	10 cm	1,2	10 cm	1,2		
mittlere Seite	8 cm	4 cm	2			10 cm	0,8
kürzeste Seite	6 cm			4 cm	1,5	4 cm	1,5

3. a) $2 \text{ cm} * 200 = 400 \text{ cm} = 4 \text{ m}$
- b) $2 \text{ cm} * 40.000 = 80.000 \text{ cm} = 800 \text{ m}$
- c) $2 \text{ cm} * 120.000 = 240.000 \text{ cm} = 2.400 \text{ m} = 2,4 \text{ km}$
- d) $2 \text{ cm} * 150.000 = 300.000 \text{ cm} = 3.000 \text{ m} = 3 \text{ km}$
- e) $2 \text{ cm} * 1.000.000 = 2.000.000 \text{ cm} = 20.000 \text{ cm} = 20 \text{ km}$

	Maßstab	Länge des Bildes	Länge des Originals
a)	1:10.000	2 cm	200 m
b)	1:36.000	3 cm	1,08 km
c)	4:1	40 cm	10 cm
d)	1: 25.000.000	12 cm	3.000 km
4. e)	1:8	9 m	72 m
f)	3:4.000.000	9 cm	120 km
g)	1:5.000.000	1,2 m	6000 km
h)	1:2.500.000	4 cm	100 km
i)	1:5.000	2 cm	100 m
j)	2:1	12 m	6 m

¹Dabei steht k für das jeweilige Seitenverhältnis.