Arbeitsblatt: Ähnliche Figuren

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Ein Dreieck hat die Seiten 5, 7 und 9 Zentimeter und wird mit dem Faktor 1,5 vergrößert. Wie lang sind die neuen Seiten?
Dreieck 5, 7, 9 cm, $k = 1{,}5$: neue Seiten?

2 Eine Figur hat 12 Quadratzentimeter Fläche und wird mit dem Faktor 2 gestreckt. Wie groß ist die neue Fläche?
Fläche 12 cm², $k = 2$: neue Fläche?

3 Ein Würfel wird mit dem Faktor 3 vergrößert. Was passiert mit dem Volumen?
Würfel $k = 3$: Volumen wird …?

4 Sind alle Quadrate ähnlich?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. $k = 2$: Fläche wird …

☐ a) 2-mal ☐ b) 4-mal

2. Sind alle Kreise ähnlich?

☐ a) ja ☐ b) nein

3. Ähnliche Figuren haben gleiche …

☐ a) Winkel ☐ b) Seiten

4. Sind alle Rechtecke ähnlich?

☐ a) nein ☐ b) ja

5. $k = 0{,}5$ bedeutet …

☐ a) Vergrößerung ☐ b) Verkleinerung auf die Hälfte
☐ c) keine Änderung

6. Flächen ähnlicher Figuren im Verhältnis 9 : 1. Seitenverhältnis?

☐ a) 9 : 1 ☐ b) 3 : 1
☐ c) 81 : 1

Lösungen: Ähnliche Figuren

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Ein Dreieck hat die Seiten 5, 7 und 9 Zentimeter und wird mit dem Faktor 1,5 vergrößert. Wie lang sind die neuen Seiten?**
Dreieck 5, 7, 9 cm, $k = 1{,}5$: neue Seiten?

- Gegeben: Dreieck mit den Seiten 5, 7 und 9 cm, Ähnlichkeitsfaktor $k = 1{,}5$. Gesucht: die neuen Seiten.
- Ähnliche Figuren haben dieselbe Form: alle Winkel bleiben gleich, alle Längen werden mit demselben Faktor k multipliziert.
- Erste Seite: $5 \cdot 1{,}5 = 7{,}5\,\text{cm}$.
- Zweite Seite: $7 \cdot 1{,}5 = 10{,}5\,\text{cm}$.
- Dritte Seite: $9 \cdot 1{,}5 = 13{,}5\,\text{cm}$.
- Kontrolle: Das Verhältnis neue : alte Seite ist überall 1,5 ✓.

Ergebnis: 7,5; 10,5; 13,5 cm

2 **Eine Figur hat 12 Quadratzentimeter Fläche und wird mit dem Faktor 2 gestreckt. Wie groß ist die neue Fläche?**
Fläche 12 cm², $k = 2$: neue Fläche?

- Gegeben: Fläche 12 cm², Faktor $k = 2$. Gesucht: die neue Fläche.
- Eine Fläche hat zwei Richtungen (Länge und Breite). Beide werden mit k multipliziert.
- Deshalb wächst die Fläche mit $k \cdot k = k^2$.
- $k^2 = 2^2 = 4$: Die vergrößerte Figur ist 4-mal so groß (das kleine Quadrat passt viermal hinein).
- Neue Fläche: $12 \cdot 4 = 48\,\text{cm}^2$.

Ergebnis: 48 cm²

3 **Ein Würfel wird mit dem Faktor 3 vergrößert. Was passiert mit dem Volumen?**
Würfel $k = 3$: Volumen wird …?

- Gegeben: Ein Würfel wird mit $k = 3$ vergrößert. Gesucht: Wie ändert sich das Volumen?
- Ein Volumen hat drei Richtungen: Länge, Breite und Höhe – alle werden mit k multipliziert.
- Deshalb wächst das Volumen mit k³.
- $k^3 = 3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$.
- Anschaulich: Der große Würfel besteht aus 3 Lagen mit $je 3 \cdot 3 = 9$ kleinen Würfeln, also 27.

Ergebnis: 27-mal so groß

4 **Sind alle Quadrate ähnlich?**

- Frage: Sind alle Quadrate ähnlich?
- Zwei Figuren sind ähnlich, wenn alle Winkel gleich sind und alle Seiten im gleichen Verhältnis stehen.
- Winkel: Jedes Quadrat hat vier rechte Winkel – die Winkel stimmen also immer überein.
- Seiten: Bei jedem Quadrat sind alle Seiten gleich lang, das Verhältnis ist immer 1 : 1. Ein Quadrat geht durch Strecken mit $k = \frac{a_2}{a_1} in$ das andere über.
- Gegenbeispiel zum Vergleich: Rechtecke sind nicht immer ähnlich (3 : 2 und 4 : 2 haben verschiedene Form).

Ergebnis: ja

Kurz-Check

1. b) 4-mal – 4-mal so groß.
2. a) ja – Ja.
3. a) Winkel – Winkel.
4. a) nein – Das Seitenverhältnis kann verschieden sein.
5. b) Verkleinerung auf die Hälfte – Alle Längen werden halbiert.
6. b) 3 : 1 – Wurzel aus 9.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/310-aehnliche-figuren.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.