Lösungen - Achsensymmetrie und Abbildungen

Klasse: Klasse 4

Lösung zu Aufgabe 1

a) Symmetrisch sind **A, H, M und T** (senkrechte Achse; bei H auch eine waagerechte). F und N sind nicht symmetrisch.
b) **B, C, D und E** haben eine waagerechte Achse (oben und unten sind gleich).
c) Zum Beispiel **H** und **X** haben zwei Achsen, **O** als Ellipse auch zwei.
d) Ein Kreis hat unendlich viele Symmetrieachsen: Jeder Durchmesser ist eine Achse.

Lösung zu Aufgabe 2

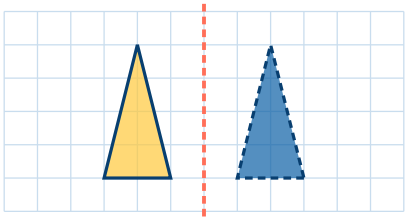
a) Rechteck **2**, Quadrat **4**, gleichseitiges Dreieck **3**, gleichschenkliges Dreieck **1**.
b) Eine Achse verbindet die Mitten der langen Seiten, die andere die Mitten der kurzen Seiten.
c) Faltet man ein Rechteck entlang einer Diagonale, liegen die Hälften nicht genau aufeinander: Die Ecken passen nicht.

Lösung zu Aufgabe 3

a) Der Bildpunkt liegt **3 Kästchen rechts** von der Achse.
b) Q' liegt ebenfalls 5 Kästchen von der Achse entfernt, auf der anderen Seite: Der Abstand von Q zu Q' ist 5 + 5 = **10** Kästchen.
c) Er liegt **auf demselben Punkt**. Ein Punkt auf der Achse bleibt fest.
d) Der ursprüngliche Punkt lag **7 Kästchen links** von der Achse.

Lösung zu Aufgabe 4

a) A: 6 − 3 = 3 Kästchen; B: 6 − 5 = 1 Kästchen; C: 6 − 4 = 2 Kästchen.
b) A'(9|5), B'(7|5), C'(8|1). Jede Ecke geht um denselben Abstand auf die andere Seite.
c) Das Bild sieht gleich aus (kongruent), nur seitenverkehrt. Hier das Ergebnis:



d) Die Figur aus Original und Bild liegt links und rechts der Achse gleich, sie ist achsensymmetrisch.

Lösung zu Aufgabe 5

a) Abstand der Achse: x = 6. Bildpunkte: (2|1) wird (10|1); (4|1) wird (8|1); (4|5) wird (8|5); (5|5) wird (7|5); (5|6) wird (7|6); (2|6) wird (10|6).
b) Von x = 2 bis x = 10: **8** Kästchen breit.
c) Das Spiegelbild hat genauso viele Kästchen: 11 + 11 = **22**.
d) Nein, die Größe und die Form bleiben gleich. Nur die Seiten sind vertauscht.

Lösung zu Aufgabe 6

a) Ein **ganzes Herz**, das auf beiden Seiten gleich aussieht.
b) Die Symmetrieachse ist die **Faltlinie** in der Mitte des Blattes.
c) Es sind zwei gleiche Hälften, die sich spiegeln.
d) Es würde ein ganzer, symmetrischer Tannenbaum entstehen mit der Faltlinie als Stamm.

Lösung zu Aufgabe 7

a) **Ja**, die linke und rechte Flügelseite sind gespiegelt.
b) **Nein**, Daumen und kleiner Finger sehen anders aus; die rechte und die linke Hand sind aber zueinander gespiegelt.
c) **Ja**, senkrechte Achse.
d) **Nein**, ein einzelner Schuh ist meist nicht symmetrisch.
e) **Fast**, ein Ahornblatt ist ungefähr symmetrisch, aber nicht exakt.

Lösung zu Aufgabe 8

a) Symmetrisch sind meist **0, 1, 8**. Bei 3 gibt es eine waagerechte Achse, die 2 und die 5 nicht.
b) Die **8** und die **0** haben je zwei Achsen (senkrecht und waagerecht).
c) Zum Beispiel 818 oder 101. Die Zahl ist ein Palindrom.
d) Erste und letzte Ziffer: 1 oder 8 (2 Möglichkeiten). Mittlere Ziffer: 0, 1 oder 8 (3 Möglichkeiten). Zusammen 2 · 3 = **6** Zahlen.

Lösung zu Aufgabe 9

a) Die Regel hat Länge 3. Weiter: **Quadrat, Kreis, Dreieck**.
b) Die Regel hat Länge 5 (Stern, Mond, Stern, Mond, Sonne). Weiter: **Stern, Mond**.
c) 20 : 3 = 6 Rest 2. Rest 2 bedeutet die 2. Figur der Regel: **Kreis**.
d) 25 : 5 = 5 Rest 0. Bei Rest 0 ist es die letzte Figur der Regel: **Sonne**.

Lösung zu Aufgabe 10

a) Die ganze Figur wandert um 4 Kästchen nach rechts und 3 Kästchen nach oben; Form und Größe bleiben gleich.
b) A'(5|4), B'(7|4), C'(6|6): zu jeder x-Koordinate kommt 4 dazu, zu jeder y-Koordinate 3.

c) Nein, Umfang und Fläche bleiben beim Verschieben gleich.
d) Um 4 Kästchen nach links und 3 Kästchen nach unten.

Lösung zu Aufgabe 11

a) Zum Beispiel **MAMA**, **OMA**, **TIMO**, **HOTAU** (Fantasiewort).
b) Rechts der Achse entsteht das Spiegelbild: Die Reihenfolge der Buchstaben kehrt sich um (AMAM), und jeder Buchstabe bleibt lesbar, weil er selbst symmetrisch ist. Zusammen steht MAMAAMAM da.
c) Zum Beispiel **OTTO** oder **MAM**: sie sind Palindrome und bestehen nur aus symmetrischen Buchstaben.
d) Weil S nicht achsensymmetrisch ist: Im Spiegel sieht es umgekehrt aus.

Lösung zu Aufgabe 12

a) H hat **2** Achsen: eine senkrechte und eine waagerechte.
b) A hat **1** senkrechte Achse.
c) X hat **2** Achsen (und bei einem Quadrat-X sogar mehr).
d) Der Buchstabe **O**, gezeichnet als Kreis.

Lösung zu Aufgabe 13

a) **2**.
b) Eine Achse waagerecht in der Mitte der Höhe, eine senkrecht in der Mitte der Breite. Beide gehen durch den Mittelpunkt.
c) Zeichne zwei Linien durch die Mitten der gegenüberliegenden Seiten.
d) Das Quadrat hat **4** Achsen, davon **2** Diagonalen.

Lösung zu Aufgabe 14

a) (8|3) wird (4|3); (8|5) wird (4|5). Die Punkte (6|1) und (6|6) liegen auf der Achse und bleiben fest.
b) (6|1) und (6|6).
c) Es entsteht ein sechseckiges, symmetrisches Gebilde (eine Art Raute oder Sechseck).
d) Von x = 4 bis x = 8: **4** Kästchen.

Lösung zu Aufgabe 15

a) **Nein**, Tim irrt sich.
b) Ein Rechteck hat genau 2 Achsen (die Mittellinien).
c) Falte ein Rechteck diagonal: Die Hälften liegen nicht aufeinander. Falte es in der Mitte: Sie liegen aufeinander.
d) Das **Quadrat** mit 4 Achsen (2 Mittellinien und 2 Diagonalen).

Lösung zu Aufgabe 16

a) **3** Achsen.
b) Jede Achse geht durch eine Ecke und die Mitte der gegenüberliegenden Seite.
c) Unendlich viele: Jede Gerade durch den Mittelpunkt ist eine Achse.
d) Das regelmäßige Achteck hat **8** Achsen.

Lösung zu Aufgabe 17

a) Rechts der Achse kommen die Farben gespiegelt: Blau, Gelb, Rot.
b) 3 + 3 = **6** Felder.
c) Links und rechts der Achse liegt Blau.
d) **2** blaue Felder (je eines links und rechts).

Lösung zu Aufgabe 18

a) Nein, Umfang und Flächeninhalt bleiben gleich.
b) Nein, alle Winkel bleiben gleich groß.
c) Das Spiegelbild hat ebenfalls **12 cm Umfang** und **8 cm² Fläche**.
d) Die Orientierung: Links und rechts sind vertauscht, wie bei einem Bild im Spiegel.

Lösung zu Aufgabe 19

a) Links: rot, weiß, rot, weiß. Rechts gespiegelt: weiß, rot, weiß, rot. Ganze Reihe: **rot, weiß, rot, weiß, weiß, rot, weiß, rot**.
b) Eine Reihe hat **4** rote und **4** weiße Fliesen.
c) 5 Reihen: 5 · 4 = **20** rote und **20** weiße Fliesen.
d) Rot: 20 · 2,40 € = 48,00 €. Weiß: 20 · 1,80 € = 36,00 €. Zusammen **84,00 €**.

Lösung zu Aufgabe 20

a) **4** Achsen: zwei Mittellinien und zwei Diagonalen.
b) Nach zwei Faltungen liegen 4 Schichten übereinander: **4** gleich große Teile.
c) Bei 4 Schichten gibt es nach dem Aufklappen **4** gleich aussehende Löcher, die symmetrisch liegen.