KOPERNIKUS OBERSCHULE	**Mathematik 8**	Name: Datum:

Spiegelung

Merke: Achsenspiegelung im Koordinatensystem

Bei einer **Spiegelung** an einer **Spiegelachse** liegt jeder Bildpunkt **gleich weit** von der Achse entfernt wie der Urbildpunkt, aber auf der **anderen Seite**; die Strecke PP′ steht **senkrecht** auf der Achse. Punkte auf der Achse bleiben liegen.

1. Spiegelung an der **x-Achse**: x bleibt, y wechselt das Vorzeichen: P(x | y) → P′(x | −y).

2. Spiegelung an der **y-Achse**: y bleibt, x wechselt das Vorzeichen: P(x | y) → P′(−x | y).

3. Andere Achse (z. B. x = 2): Abstand zur Achse abzählen, auf der anderen Seite gleich weit abtragen. Bild und Urbild sind gleich groß, aber „umgeklappt“.

Beispiele

B1 Spiegeln an der y-Achse

Aufgabe: Spiegle das Dreieck A(1 | 1), B(4 | 2), C(2 | 4) an der y-Achse.

Gegeben: A, B, C **Gesucht:** A′, B′, C′

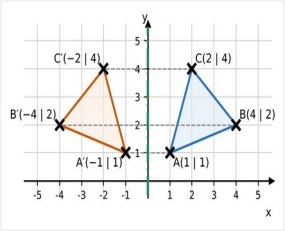
Ansatz: y-Achse: x wechselt das Vorzeichen

A′ = (−1 | 1) | x → −x, y bleibt

B′ = (−4 | 2)

C′ = (−2 | 4)

Antwort: Das Bild ist A′(−1 | 1), B′(−4 | 2), C′(−2 | 4).



B2 Spiegeln an der x-Achse

Aufgabe: Spiegle das Dreieck A(−3 | 1), B(1 | 1), C(−1 | 3) an der x-Achse.

Gegeben: A, B, C **Gesucht:** A′, B′, C′

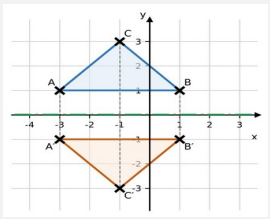
Ansatz: x-Achse: y wechselt das Vorzeichen

A′ = (−3 | −1) | x bleibt, y → −y

B′ = (1 | −1)

C′ = (−1 | −3)

Antwort: Das Bild ist A′(−3 | −1), B′(1 | −1), C′(−1 | −3).



B3 Spiegeln an einer anderen Geraden

Aufgabe: Im Gartenplan (1 LE = 1 m) liegt ein Beet mit den Ecken P(−1 | 1), Q(1 | 1), R(1 | 3). Ein zweites Beet soll spiegelbildlich zur Wegmitte x = 2 angelegt werden. Wo liegen seine Ecken?

Gegeben: P, Q, R, Achse x = 2 **Gesucht:** P′, Q′, R′

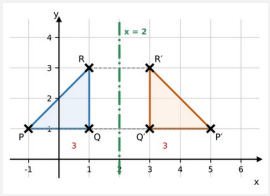
Ansatz: Abstand zur Achse, rechts gleich weit abtragen

P′ = 2 + (2 − (−1)) = 2 + 3 = 5 | Abstand 3 m

Q′ = 2 + (2 − 1) = 3 | Abstand 1 m

R′ = 2 + (2 − 1) = 3 | Abstand 1 m

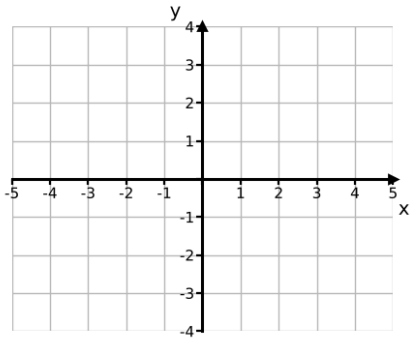
Antwort: Das zweite Beet hat die Ecken P′(5 | 1), Q′(3 | 1), R′(3 | 3).



Mitmachen

a) Spiegle das Dreieck A(1 | 1), B(4 | 1), C(3 | 3) an der y-Achse. Berechne A′, B′, C′ und zeichne beide Dreiecke.

b) Spiegle das Bild A′B′C′ aus a) an der x-Achse (Bild A″B″C″) und zeichne es in dasselbe Koordinatensystem.



Rechnung:

Übungen

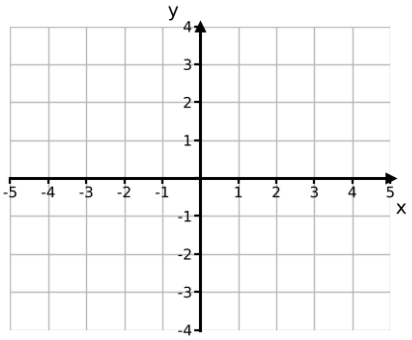
★ **1** Spiegle die Punkte. Trage Punkt und Bildpunkt ein.

a) P(3 | 2) an der x-Achse

b) Q(−4 | 1) an der y-Achse

c) R(2 | −3) zuerst an der x-Achse, dann an der y-Achse

d) S(0 | 4) an der y-Achse – was fällt dir auf?

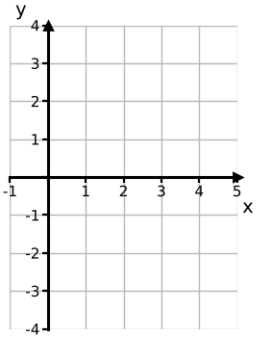


Rechnung:

★ **2** Spiegle das Rechteck A(1 | 1), B(4 | 1), C(4 | 3), D(1 | 3) an der x-Achse.

a) Berechne A′, B′, C′, D′.

b) Zeichne Urbild und Bild.

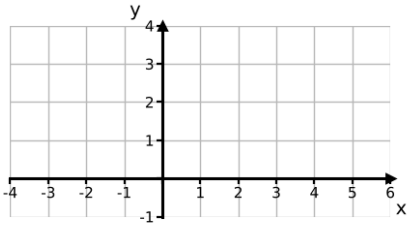


Rechnung:

★★ **3** Spiegle das Dreieck A(2 | 1), B(5 | 1), C(4 | 3) an der Geraden x = 1.

a) Zeichne die Spiegelachse x = 1 ein.

b) Zähle für jede Ecke den Abstand zur Achse ab und bestimme A′, B′, C′.



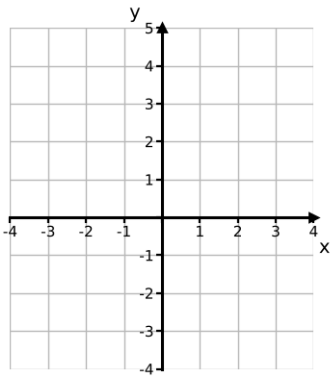
Rechnung:

★★ **4** Finde die Spiegelachse bzw. das Urbild.

a) A(−3 | 2) wird auf A′(3 | 2) gespiegelt. Welche Gerade ist die Spiegelachse?

b) B(1 | 5) wird auf B′(1 | −1) gespiegelt. Gib die Spiegelachse an.

c) C wurde an der x-Achse gespiegelt, das Bild ist C′(−2 | −4). Wo liegt C?



Rechnung:

★★★ **5** Das Dreieck A(1 | 1), B(3 | 1), C(1 | 4) wird zuerst an der y-Achse gespiegelt (Bild A′B′C′), danach das Bild an der x-Achse (Bild A″B″C″).

a) Berechne beide Bilder und zeichne alle drei Dreiecke.

b) Vergleiche A und A″, B und B″, C und C″. Welche Regel erkennst du für die Koordinaten?

c) Kann man A″B″C″ auch durch eine Verschiebung aus ABC erhalten? Begründe.

Rechnung:

