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

Verschiebung

Merke: Verschiebung im Koordinatensystem

Bei einer **Verschiebung** wandert jeder Punkt einer Figur gleich weit in dieselbe Richtung, z. B. „3 nach rechts und 2 nach unten“ (**Verschiebungspfeil**). Das Bild ist genauso groß und hat dieselbe Form wie das Urbild – nur die Lage ändert sich.

1. Jede Ecke rechnen: rechts → x plus, links → x minus, oben → y plus, unten → y minus. Der Bildpunkt heißt A′ (sprich: A Strich).

2. Bildpunkte eintragen und in derselben Reihenfolge verbinden (A′ → B′ → C′ …). Beispiel: A(1 | 2) um 3 nach rechts, 2 nach unten → A′(1 + 3 | 2 − 2) = A′(4 | 0).

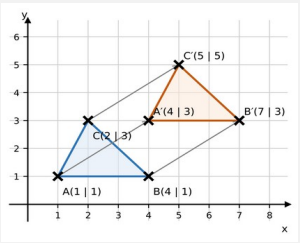
Beispiele

B1 Dreieck verschieben

Aufgabe: Verschiebe das Dreieck A(1 | 1), B(4 | 1), C(2 | 3) um 3 nach rechts und 2 nach oben.
Gegeben: A, B, C und der Pfeil **Gesucht:** A′, B′, C′
Ansatz: rechts: x + 3, oben: y + 2

A′ = (1 + 3 | 1 + 2) = (4 | 3) | x + 3, y + 2
B′ = (4 + 3 | 1 + 2) = (7 | 3)
C′ = (2 + 3 | 3 + 2) = (5 | 5)

Antwort: Das Bild ist das Dreieck A′(4 | 3), B′(7 | 3), C′(5 | 5).

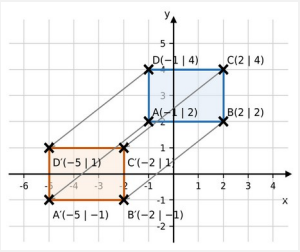


B2 Nach links und unten: Minus rechnen

Aufgabe: Verschiebe das Rechteck A(−1 | 2), B(2 | 2), C(2 | 4), D(−1 | 4) um 4 nach links und 3 nach unten.
Gegeben: A, B, C, D und der Pfeil **Gesucht:** A′, B′, C′, D′
Ansatz: links: x − 4, unten: y − 3

A′ = (−1 − 4 | 2 − 3) = (−5 | −1) | x − 4, y − 3
B′ = (2 − 4 | 2 − 3) = (−2 | −1)
C′ = (2 − 4 | 4 − 3) = (−2 | 1)
D′ = (−1 − 4 | 4 − 3) = (−5 | 1)

Antwort: Bild: A′(−5 | −1), B′(−2 | −1), C′(−2 | 1), D′(−5 | 1).

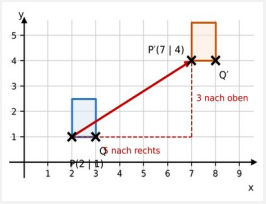


B3 Die Verschiebung bestimmen

Aufgabe: Auf dem Plan des Klassenraums (1 LE = 1 m) wird ein Tisch verschoben: Seine Ecke P(2 | 1) liegt danach bei P′(7 | 4). Um wie viel wurde er verschoben? Wo liegt die Ecke Q(3 | 1) jetzt?
Gegeben: P, P′ und Q **Gesucht:** Verschiebungspfeil, Q′
Ansatz: Bild minus Urbild: x′ − x und y′ − y

x′ − x = 7 − 2 = 5 | 5 nach rechts
y′ − y = 4 − 1 = 3 | 3 nach oben
Q′ = (3 + 5 | 1 + 3) = (8 | 4) | Pfeil auf Q

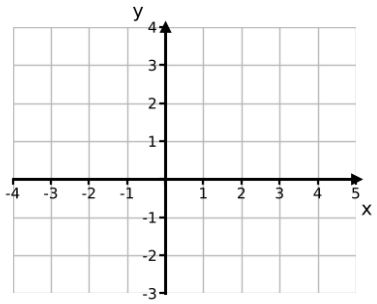
Antwort: Der Tisch wurde um 5 m nach rechts und 3 m nach oben verschoben. Q liegt jetzt bei Q′(8 | 4).



Mitmachen

a) Verschiebe das Dreieck A(−3 | 1), B(0 | 1), C(−2 | 3) um 4 nach rechts und 2 nach unten: Berechne A ′, B′, C′, zeichne Urbild und Bild.

b) P(−2 | −2) wird auf P′(3 | 0) verschoben. Zeichne den Verschiebungspfeil und beschreibe die Verschiebung.



Rechnung:

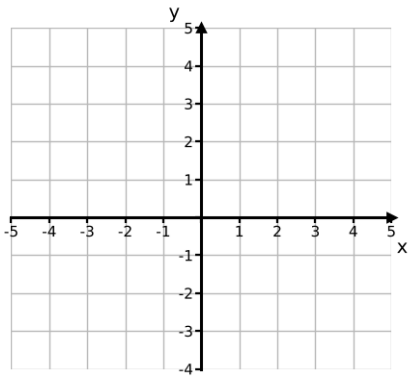
Übungen

★ **1** Berechne den Bildpunkt. Zeichne Punkt, Bildpunkt und Verschiebungspfeil.

a) P(1 | 3) um 3 nach rechts und 1 nach oben

b) Q(−1 | 2) um 3 nach links und 4 nach unten

c) R(0 | −3) um 2 nach rechts und 5 nach oben

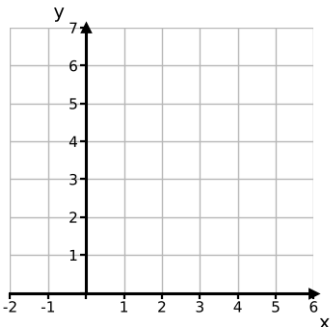


Rechnung:

★ **2** Verschiebe das Rechteck A(1 | 1), B(5 | 1), C(5 | 3), D(1 | 3) um 2 nach links und 3 nach oben.

a) Berechne A′, B′, C′, D′.

b) Zeichne Urbild und Bild.

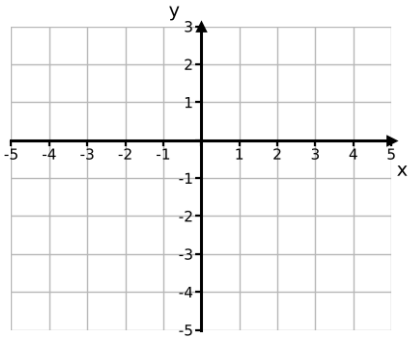


Rechnung:

★★ **3** Das Dreieck A(−4 | −1), B(−1 | −1), C(−3 | 2) wird um 5 nach rechts und 3 nach unten verschoben.

a) Berechne die Bildpunkte und zeichne beide Dreiecke.

b) Berechne den Flächeninhalt von Urbild und Bild. Was fällt dir auf?



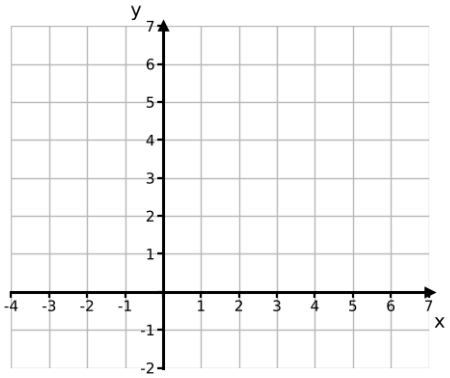
Rechnung:

★★ **4** Bestimme die Verschiebung (Bild minus Urbild).

a) A(1 | 2) → A′(5 | −1)

b) B(−3 | 4) → B′(−1 | 6)

c) Ein Dreieck wurde um 3 nach rechts und 2 nach oben verschoben. Das Bild ist A′(2 | 3), B′(6 | 3), C′(4 | 6). Bestimme das Urbild A, B, C und zeichne beide Dreiecke.



Rechnung:

★★★ **5** Das Rechteck A(0 | 0), B(3 | 0), C(3 | 2), D(0 | 2) wird zuerst um 3 nach rechts und 1 nach oben verschoben, danach das Bild noch einmal um 2 nach links und 4 nach oben.

a) Berechne die Ecken nach der ersten und nach der zweiten Verschiebung. Zeichne alle drei Rechtecke.

b) Mit welcher einzigen Verschiebung kommt man direkt vom Urbild zum letzten Bild?

c) Begründe, warum der Flächeninhalt bei jeder Verschiebung gleich bleibt.

Rechnung:

