



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofator.com](https://www.sofator.com)

Orthogonale Affinität

zur x-Achse

- ▷ $k=1$: Identität
- ▷ $k=-1$: Spiegelung an der x-Achse
- ▷ $0 < k < 1$: Stauchung
- ▷ $-1 < k < 0$: Stauchung um Spiegelung
- ▷ $k > 1$:
- ▷ $k < -1$:

ORTHOGONALE AFFINITÄT

k	Punkte	Bildpunkt
1	A(1 1), B(2 3), C(1 3)	A'(1 1)
-1		A'(1 -1)
$\frac{1}{2}$	A(1 5), B(3 3), C(2 4)	A'(1 4,5)
$-\frac{1}{2}$		A'(1 -1,5)
2	A(1 1), B(3 3), C(1 2)	
-2		

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$

$k = -1/2$

The diagram shows a coordinate system with x and y axes. A triangle ABC is drawn in the first quadrant with vertices A(1,3), B(3,3), and C(2,4). Its image A'B'C' is drawn in the fourth quadrant with vertices A'(1,-1.5), B'(3,-1.5), and C'(2,-2). Dashed lines connect the vertices to the x-axis, illustrating the reflection across the x-axis and the scaling by k = -1/2.

- 1 Definiere, was eine lineare Abbildung ist.
- 2 Gib die (2×2) -Matrix an, die zu der orthogonalen Affinität gehört.
- 3 Beschreibe die Bedeutung des Affinitätsfaktors k .
- 4 Bestimme die zur orthogonalen Affinität zur y-Achse gehörende Matrix.
- 5 Untersuche, welche Art von Abbildung vorliegt.
- 6 Untersuche die folgenden Aussagen.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofator.com](https://www.sofator.com)



Definiere, was eine lineare Abbildung ist.

Setze die fehlenden Begriffe in die Lücken ein.

Abbildung	Ortsvektor	Zuordnung	Richtungsvektor	Bildpunkt	Vektor
Richtungsvektor	Ortsvektor	Funktion	Matrix		

Eine¹

$$f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$$

wird als **lineare Abbildung** bezeichnet, wenn sie jedem Punkt P aus \mathbb{R}^n einen² P' aus \mathbb{R}^m zuordnet **und** diese Zuordnung als Produkt einer $(m \times n)$ -³ A mit dem Ortsvektor zu P geschrieben werden kann:

$$\vec{x}' = A \cdot \vec{x}.$$

- \vec{x}' ist der⁴ von P' und
- \vec{x} ist der⁵ von P .



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Definiere, was eine lineare Abbildung ist.

1. Tipp

Die Spiegelung an der y-Achse ist eine lineare Abbildung.

Sei $P(3|3)$, dann ist $P'(-3|3)$ der an der y-Achse gespiegelte Bildpunkt P' .

2. Tipp

Diese Spiegelung kann auch so geschrieben werden:

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

3. Tipp

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Dies ist eine (2×2) -Matrix: Sie hat zwei Zeilen und zwei Spalten.



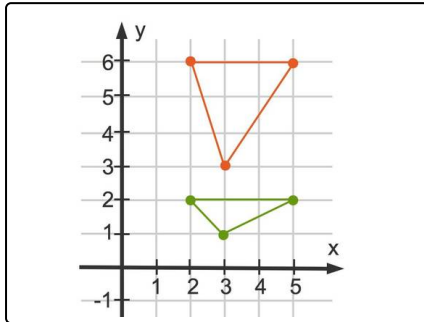
Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Definiere, was eine lineare Abbildung ist.

Lösungsschlüssel: 1*: Zuordnung // 2: Bildpunkt // 3: Matrix // 4: Ortsvektor // 5: Ortsvektor

*auch richtig: 1: Abbildung



Wie lässt sich eine lineare Abbildung definieren?

Eine Zuordnung f , die den Raum \mathbb{R}^n auf den Raum \mathbb{R}^m abbildet, also

$$f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m,$$

wird als **lineare Abbildung** bezeichnet, wenn sie jedem Punkt P in \mathbb{R}^n einen Bildpunkt P' in \mathbb{R}^m zuordnet. Diese Zuordnung kann auch wie folgt beschrieben werden: Es existiert eine $(m \times n)$ -

Matrix A , so dass gilt

$$\vec{x}' = A \cdot \vec{x}.$$

Dabei ist

- \vec{x}' der Ortsvektor von P' und
- \vec{x} der Ortsvektor von P .