

Im zweidimensionalen Raum werden Figuren durch Rechen- / Abbildungsvorschriften auf andere Figuren abgebildet. Die ursprünglichen Figuren werden mit Buchstaben A,B,C usw. benannt, die abgebildeten Figuren erhalten jeweils einen Strich dazu A',B',C' usw.

(In den Koordinatensystemen entsprechen 2 Kästchen der Einheit 1. Die x_1 -Achse zeigt nach rechts, die x_2 -Achse nach oben)

1. Spiegelung an den Koordinatenachsen

a) x_1 -Achse

Aufgabe(n):

- i) Bestimmen Sie bitte die Koordinaten der Punkte A,B.. und der Bildpunkte A',B'..
- ii) Finden Sie sodann Gleichungen der Form:

$$x_1' = \dots x_1 + \dots x_2$$

$$x_2' = \dots x_1 + \dots x_2$$

oder anders ausgedrückt:
Suchen Sie bitte reelle Zahlen a_1, a_2, b_1, b_2 (die nichts mit den Koordinaten der Punkte A und B zu tun haben) für die Gleichungen

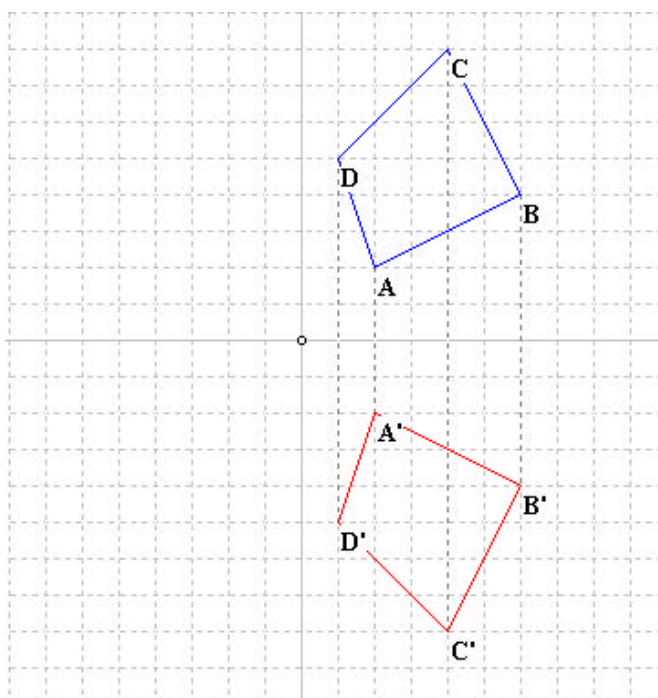
$$x_1' = a_1 x_1 + b_1 x_2$$

$$x_2' = a_2 x_1 + b_2 x_2$$

- iii) Schreiben Sie bitte die Abbildungsmatrix (einfach die gefundenen Zahlen in folgendes Schema eintragen) auf:

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

- iv) Die Punkte E(-4/3) F(-1/1) und G(-2,5/4) bilden ein Dreieck. Zeichnen Sie Dreieck, Bilddreieck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!
- v) Die Punkte E(-4/3) F(-1/-4) und G(2/-1) und H (3/2) bilden ein Viereck. Zeichnen Sie Viereck, Bildviereck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung
- vi) Erstellen Sie bitte ein Excel Arbeitsblatt folgender Form (die Zahlen sind natürlich anders):



Affine Abbildungen

Matrix	Verschiebung
$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$
$A \begin{pmatrix} 1 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow$	$A' \begin{pmatrix} -1 & 5 \end{pmatrix}$

Im zweidimensionalen Raum werden Figuren durch Rechen- / Abbildungsvorschriften auf andere Figuren abgebildet. Die ursprünglichen Figuren werden mit Buchstaben A,B,C usw. benannt, die abgebildeten Figuren erhalten jeweils einen Strich dazu A',B',C' usw.

(In den Koordinatensystemen entsprechen 2 Kästchen der Einheit 1. Die x_1 -Achse zeigt nach rechts, die x_2 -Achse nach oben)

1) Spiegelung an den Koordinatenachsen

b) x_2 -Achse

Aufgabe(n):

- i) Bestimmen Sie bitte die Koordinaten der Punkte A,B.. und der Bildpunkte A',B'..

- ii) Finden Sie sodann Gleichungen der Form:

$$x_1' = \dots x_1 + \dots x_2$$

$$x_2' = \dots x_1 + \dots x_2$$

- oder anders ausgedrückt: Suchen Sie bitte reelle Zahlen a_1, a_2, b_1, b_2 (die nichts mit den Koordinaten der Punkte A und B zu tun haben) für die Gleichungen

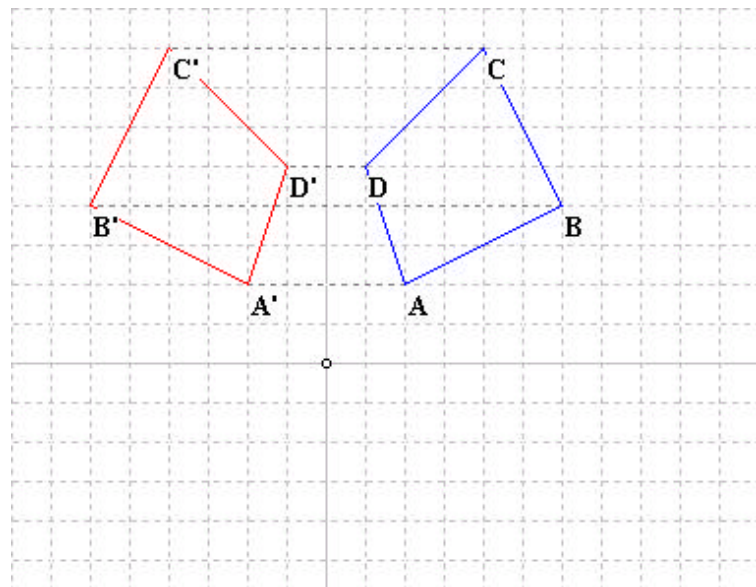
$$x_1' = a_1 x_1 + b_1 x_2$$

$$x_2' = a_2 x_1 + b_2 x_2$$

- iii) Schreiben Sie bitte die Abbildungsmatrix (einfach die gefundenen Zahlen in folgendes Schema eintragen) auf:

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

- iv) Die Punkte E(-4/3) F(-1/1) und G(-2,5/4) bilden ein Dreieck. Zeichnen Sie Dreieck, Bilddreieck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!
- v) Die Punkte E(-4/3) F(-1/-4) und G(2/-1) und H (3/2) bilden ein Viereck. Zeichnen Sie Viereck, Bildviereck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung
- vi) Erstellen Sie bitte ein Excel Arbeitsblatt folgender Form (die Zahlen sind natürlich anders):



Affine Abbildungen

Matrix	Verschiebung
$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$
$A \begin{pmatrix} 1 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow$	$A' \begin{pmatrix} -1 & 5 \end{pmatrix}$

Im zweidimensionalen Raum werden Figuren durch Rechen- / Abbildungsvorschriften auf andere Figuren abgebildet. Die ursprünglichen Figuren werden mit Buchstaben A,B,C usw. benannt, die abgebildeten Figuren erhalten jeweils einen Strich dazu A',B',C' usw.

(In den Koordinatensystemen entsprechen 2 Kästchen der Einheit 1. Die x_1 -Achse zeigt nach rechts, die x_2 -Achse nach oben)

2. Spiegelung am Ursprung

Aufgabe(n):

- i) Bestimmen Sie bitte die Koordinaten der Punkte A,B.. und der Bildpunkte A',B'..
- ii) Finden Sie sodann Gleichungen der Form:

$$x_1' = \dots x_1 + \dots x_2$$

$$x_2' = \dots x_1 + \dots x_2$$

oder anders ausgedrückt:
Suchen Sie bitte reelle Zahlen a_1, a_2, b_1, b_2 (die nichts mit den Koordinaten der Punkte A und B zu tun haben) für die Gleichungen

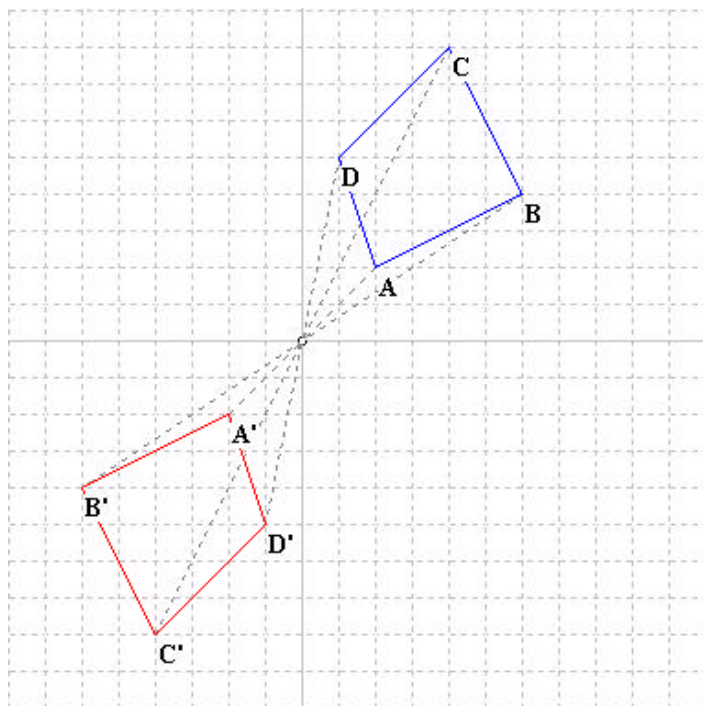
$$x_1' = a_1 x_1 + b_1 x_2$$

$$x_2' = a_2 x_1 + b_2 x_2$$

- iii) Schreiben Sie bitte die Abbildungsmatrix (einfach die gefundenen Zahlen in folgendes Schema eintragen) auf:

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

- iv) Die Punkte E(-4/3) F(-1/1) und G(-2,5/4) bilden ein Dreieck. Zeichnen Sie Dreieck, Bilddreieck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!
- v) Die Punkte E(-4/3) F(-1/-4) und G(2/-1) und H (3/2) bilden ein Viereck. Zeichnen Sie Viereck, Bildviereck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung
- vi) Erstellen Sie bitte ein Excel Arbeitsblatt folgender Form (die Zahlen sind natürlich anders):



Affine Abbildungen

Matrix	Verschiebung
$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$
$A \begin{pmatrix} 1 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow$	$A' \begin{pmatrix} -1 & 5 \end{pmatrix}$

Im zweidimensionalen Raum werden Figuren durch Rechen- / Abbildungsvorschriften auf andere Figuren abgebildet. Die ursprünglichen Figuren werden mit Buchstaben A,B,C usw. benannt, die abgebildeten Figuren erhalten jeweils einen Strich dazu A',B',C' usw.

(In den Koordinatensystemen entsprechen 2 Kästchen der Einheit 1. Die x_1 -Achse zeigt nach rechts, die x_2 -Achse nach oben)

3. Streckung vom Ursprung aus

Aufgabe(n):

- i) Bestimmen Sie bitte die Koordinaten der Punkte A,B.. und der Bildpunkte A',B'..
- ii) Finden Sie sodann Gleichungen der Form:

$$x_1' = \dots x_1 + \dots x_2$$

$$x_2' = \dots x_1 + \dots x_2$$
 oder anders ausgedrückt: Suchen Sie bitte reelle Zahlen a_1, a_2, b_1, b_2 (die nichts mit den Koordinaten der Punkte A und B zu tun haben) für die Gleichungen

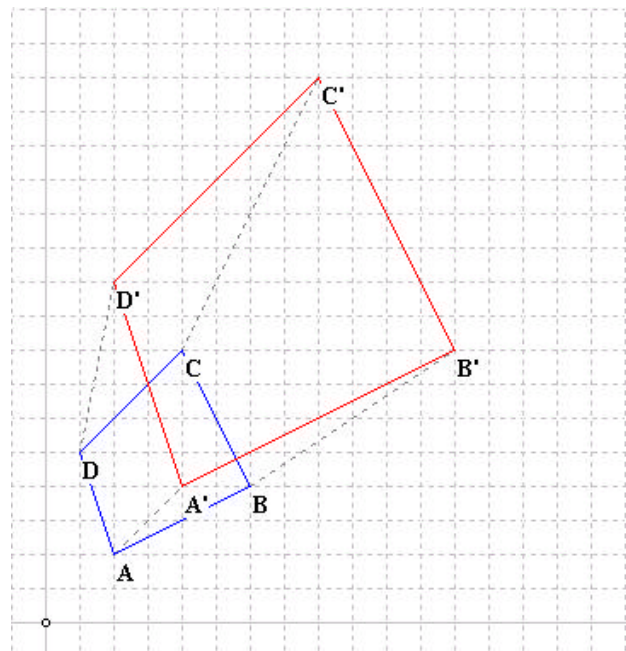
$$x_1' = a_1 x_1 + b_1 x_2$$

$$x_2' = a_2 x_1 + b_2 x_2$$
- iii) Schreiben Sie bitte die Abbildungsmatrix (einfach die gefundenen Zahlen in folgendes Schema eintragen) auf:

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

Wie groß ist der „Streckfaktor“?

- iv) Die Punkte E(-4/3) F(-1/1) und G(-2,5/4) bilden ein Dreieck. Zeichnen Sie Dreieck, Bilddreieck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!
- v) Die Punkte E(-4/3) F(-1/-4) und G(2/-1) und H (3/2) bilden ein Viereck. Zeichnen Sie Viereck, Bildviereck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!
- vi) Erstellen Sie bitte ein Excel Arbeitsblatt folgender Form (die Zahlen sind natürlich anders):



Affine Abbildungen

Matrix	Verschiebung
$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$
$A \left(\begin{matrix} 1 \\ 4 \end{matrix} \right) \rightarrow$	$A' \left(\begin{matrix} -1 \\ 5 \end{matrix} \right)$

Im zweidimensionalen Raum werden Figuren durch Rechen- / Abbildungsvorschriften auf andere Figuren abgebildet. Die ursprünglichen Figuren werden mit Buchstaben A,B,C usw. benannt, die abgebildeten Figuren erhalten jeweils einen Strich dazu A',B',C' usw.

(In den Koordinatensystemen entsprechen 2 Kästchen der Einheit 1. Die x_1 -Achse zeigt nach rechts, die x_2 -Achse nach oben)

4. Drehung um den Ursprung

Aufgabe(n):

i) Bestimmen Sie bitte die Koordinaten der Punkte A,B.. und der Bildpunkte A',B'..

ii) Bestimmen Sie bitte den Drehwinkel! (Für die nächste Aufgabe berechnen Sie bitte auch cos und sin des Drehwinkels!)

iii) Finden Sie sodann Gleichungen der Form:

$$x_1' = \dots x_1 + \dots x_2$$

$$x_2' = \dots x_1 + \dots x_2$$

oder anders ausgedrückt: Suchen Sie bitte reelle Zahlen a_1, a_2, b_1, b_2 (die nichts mit den Koordinaten der Punkte A und B zu tun haben) für die Gleichungen

$$x_1' = a_1 x_1 + b_1 x_2$$

$$x_2' = a_2 x_1 + b_2 x_2$$

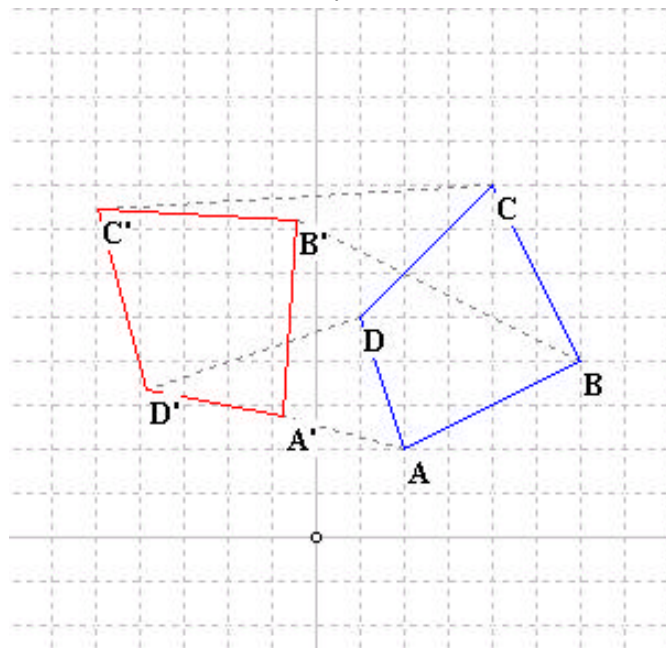
iv) Schreiben Sie bitte die Abbildungsmatrix (einfach die gefundenen Zahlen in folgendes Schema eintragen) auf:

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$$

v) Die Punkte E(-4/3) F(-1/1) und G(-2,5/4) bilden ein Dreieck. Zeichnen Sie Dreieck, Bilddreieck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!

vi) Die Punkte E(-4/3) F(-1/-4) und G(2/-1) und H (3/2) bilden ein Viereck. Zeichnen Sie Viereck, Bildviereck und zeigen Sie die Übereinstimmung von Rechnung und Zeichnung!

vii) Erstellen Sie bitte ein Excel Arbeitsblatt folgender Form (die Zahlen sind natürlich anders):



Affine Abbildungen

Matrix	Verschiebung
$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$
$A \begin{pmatrix} 1 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow$	$A' \begin{pmatrix} -1 & 5 \end{pmatrix}$