

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 20 Punkte.

Tipp: Es kann helfen, Geradengleichungen von Parameterform in Koordinatenform umzuformen und umgekehrt.

**Aufgabe 1:** (3 Punkte) Finde das Bild der Geraden  $3x + 6y = 2$  unter der linearen Abbildung  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

**Aufgabe 2:** (5 Punkte) Spiegle die Gerade  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$  an der Geraden  $h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

- mit Methoden aus der linearen Algebra.
- mit Methoden aus der Vektorgeometrie.

**Aufgabe 3:** (4 Punkte)  $f$  ist die Drehung um den Koordinatenursprung um  $\pi/6$  und  $g$  ist eine Spiegelung an der Geraden  $y = -0.75x$ . Bestimme die Matrix der Abbildung  $f \circ g$ .

**Aufgabe 4:** (4 Punkte)  $f$  ist die Drehung um den Koordinatenursprung um  $\pi/2$ . Bestimme die Matrix einer Geradenspiegelung  $g$ , so dass  $g \circ f(\vec{e}_2) = \vec{e}_2$ . (Eine Skizze hilft.)

**Aufgabe 5:** (4 Punkte) Für eine lineare Abbildung  $f$  gilt

$$f\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ und } f\left(\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix}. \text{ Bestimme die Matrix von } f.$$

Name:

Aufgabe						
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 20 Punkte.

**Aufgabe 1:** (4 Punkte)  $f$  ist die Drehung um den Koordinatenursprung um  $-\pi/6$  und  $g$  ist eine Spiegelung an der Geraden  $y = 0.75x$ . Bestimme die Matrix der Abbildung  $g \circ f$ .

**Aufgabe 2:** (4 Punkte) Für eine lineare Abbildung  $f$  gilt

$$f\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ und } f\left(\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix}. \text{ Bestimme die Matrix von } f^{-1}.$$

**Aufgabe 3:** (3 Punkte) Finde das Bild der Geraden  $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  unter der linearen Abbildung  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ .

**Aufgabe 4:** (3 Punkte) Spiegle die Gerade  $2x + 6y = 0$  an der Geraden

$$h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -\frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

Tipp: Es kann helfen, Geradengleichungen von Parameterform in Koordinatenform umzuformen oder umgekehrt.

**Aufgabe 5:** (3 Punkte) Gegeben ist die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ .

$$\text{Finde einen Vektor } \vec{a} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \text{ so dass } A \cdot \vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

**Aufgabe 6:** (3 Punkte) Gegeben ist die Matrix  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ .

$$\text{Finde einen Vektor } \vec{a} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \text{ so dass } A \cdot \vec{a} = 2\vec{a}.$$