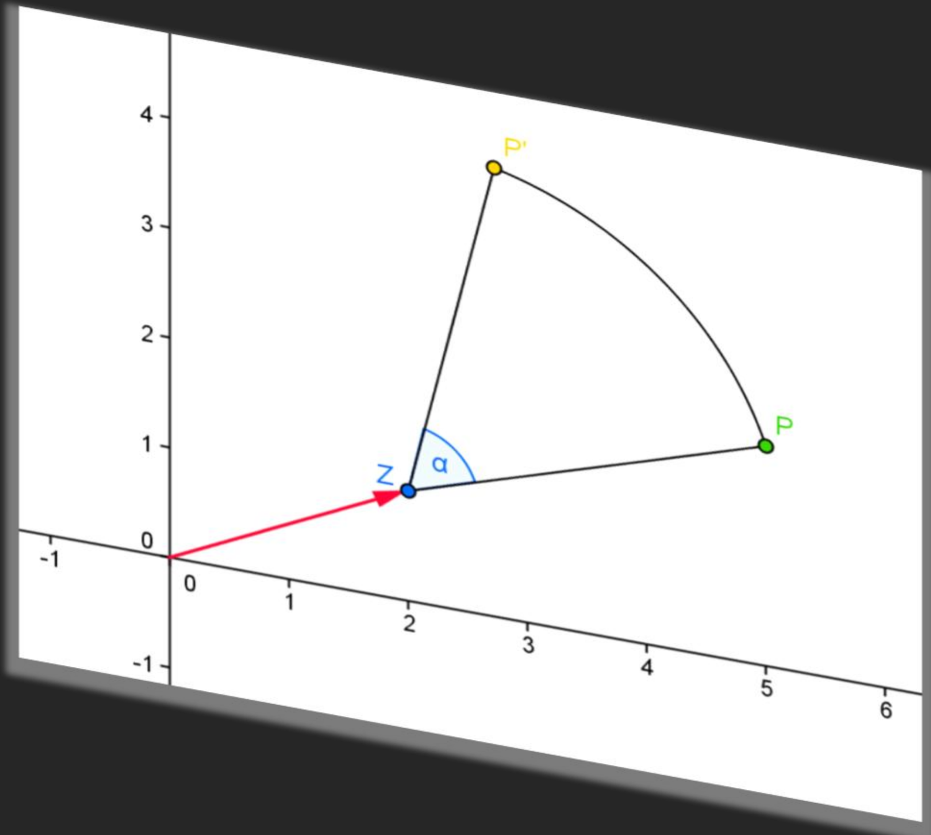


Abbildungsgleichung für die Drehung um den Koordinatenursprung

$$P(x|y) \xrightarrow{Z(0|0);\,\alpha} P'(x'|y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \quad x' = \cos\alpha \cdot x - \sin\alpha \cdot y$$
$$\wedge \quad y' = \sin\alpha \cdot x + \cos\alpha \cdot y$$

Abbildungen Abschnitt IV

- Parallelverschiebung
- Drehung
- Achsenspiegelung
- Weitere Abbildungen

Berechnung eines Bildpunktes mit einer Matrix $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

Um den Bildpunkt P' einer Abbildung $P(x|y) \mapsto P'(x'|y')$ zu berechnen musst du eine Matrix an den Vektor $\overrightarrow{OP} = \begin{pmatrix} x-0 \\ y-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ multiplizieren:

$P(x|y) \mapsto P'(x'|y')$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} & x' = a \cdot x + b \cdot y \\ \wedge\ & y' = c \cdot x + d \cdot y \end{aligned}$$

In den Prüfungsaufgaben kommt es häufig vor, dass du abhängige Punkte Abbilden musst:

Bsp: $A_n(x| - x^2 + 2x - 1) \xrightarrow{O(0|0);\ \alpha=90°} A'(x'|y')$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90° & -\sin 90° \\ \sin 90° & \cos 90° \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ -x^2 + 2x - 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ -x^2 + 2x - 1 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{aligned} & x' = 0 \cdot x + x^2 - 2x + 1 \\ \wedge\ & y' = x \end{aligned} \Leftrightarrow \boldsymbol{A_n' = (x^2 - 2x + 1|x)}$$

- **Parallelverschiebung**
  - Matrixmultiplikation
  - Abbildungsgleichung
- Drehung
- Achsenspiegelung
- Weitere Abbildungen

Abbildung durch Parallelverschiebung

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

Für jede Abbildung gibt es eine spezielle Abbildungsmatrix, eine Übersicht findest du im MindMap zu Abbildungen.

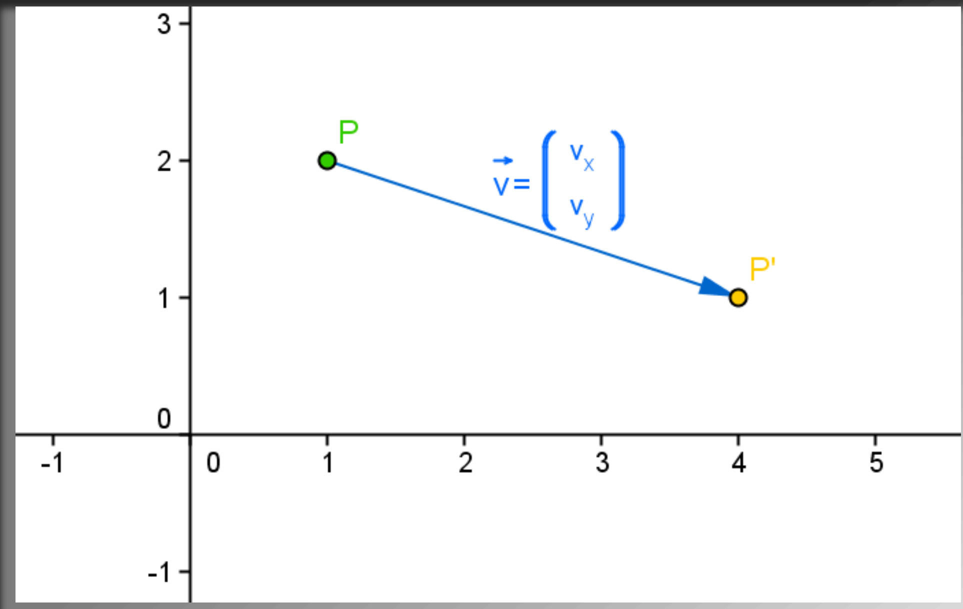
Die Abbildungsgleichung für die Parallelverschiebung lautet:

$$P(x|y) \xrightarrow{\vec{v}=\binom{v_x}{v_y}} P'(x'|y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{rl} & x' = x + v_x \\ \wedge & y' = y + v_y \end{array}$$



- **Parallelverschiebung**
  - Matrixmultiplikation
  - Abbildungsgleichung
- Drehung
- Achsenspiegelung
- Weitere Abbildungen