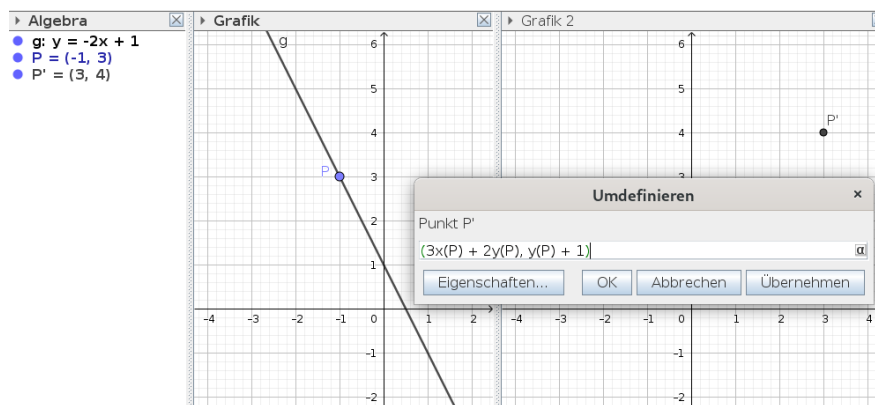


Lineare Algebra II (Wintersemester 2020/2021)
ASB3MA2AGU

1. Übungsblatt für den 16.10.2020

5. Gegeben ist die Gerade $g : y = -2x + 1$ und ein Punkt $P = (x, y)$ auf der Geraden g . Das Bild P' von P wird mit der Formel $P' = (3x + 2y, y + 1)$ definiert. Betrachten wir die Menge Q aller Punkte auf der Geraden g und die Menge Q' ihrer Bilder. Also $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = -2x + 1\}$. Bestimmen Sie die Menge Q' in ähnlicher Darstellung und identifizieren Sie das geometrische Objekt, welches von dieser Menge definiert wird.

Hinweis: Erstellen Sie eine GeoGebra-Datei wie in folgender Abbildung und veranschaulichen Sie die Bewegung des Punktes P' mithilfe vom Einschalten seiner Spur. Sie finden das Applet auch unter <https://www.geogebra.org/m/mwgzquzx>.



6. Wir betrachten das Bild k' des Kreises $k : x^2 + y^2 = 4$ unter folgender Abbildung $f : k \rightarrow \mathbb{R}^2$,

$$(x, y) \mapsto (3x + 2y, y + 1).$$

Recherchieren Sie mithilfe von GeoGebra und stellen Sie eine Vermutung an, welches geometrische Objekt von k' gegeben wird.

7. Welche der folgenden Abbildungen sind linear?

- (a) $h_1 : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, (x, y) \mapsto 3x - 2y$.
- (b) $h_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2, x \mapsto (x, 4)$.
- (c) $h_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 2020$.
- (d) $h_4 : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, (x, y) \mapsto (0, 2x, y)$.

Veranschaulichen Sie jede Abbildung graphisch mithilfe von GeoGebra!

8. Eine lineare Abbildung $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ bildet den Punkt $(2, 1)$ auf $(8, 2, 1)$ und den Punkt $(1, 3)$ auf $(4, -4, 8)$ ab. Auf welchen Punkt wird $(1, 5)$ abgebildet?