4. Übung zur Geometrie für Lehramt TUD SS 2010

Aufgabe 1. In dem Raum seien $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$ drei unabhängige Vektoren. Formal gesagt

$$\forall r,s,t \in K, r.\vec{a}+s.\vec{b}+t.\vec{c}=\vec{0} \Rightarrow r=s=t=0$$

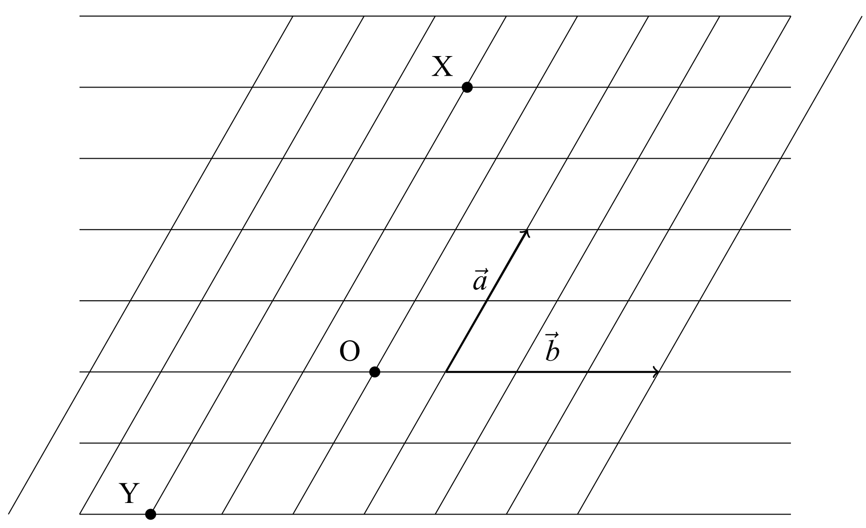
In den folgenden Fälle, sind die Vektoren unabhängig? Schreibt einen Beweis.

- $\vec{a}$, $-\vec{b}$ und $-\vec{c}$.
- $\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{b}-\vec{c}$, $\vec{c}-\vec{a}$.
- $u.\vec{a}$, $u.\vec{b}$ und $u.\vec{c}$, gegeben einen beliebigen Skalar u.
- $\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{a}-\vec{c}$, $\vec{b}-\vec{c}$.

Aufgabe 2.

Nach der folgenden Figur bestimmt

- die Koordinaten (x_a, x_b) des Punktes X und (y_a, y_b) des Punktes Y in dem Koordinatesystem $(O, \vec{a}, \vec{b})$.
- die Koordinaten $(0_a, 0_b)$ des Punktes 0 und (y'_a, y'_b) des Punktes Y in dem Koordinatesystem $(Y, \vec{b}, \vec{a})$.
- die Koordinaten $(0_a, 0_b)$ des Punktes 0 und (x'_a, x'_b) des Punktes X in dem Koordinatesystem $(O, \vec{a}, \overrightarrow{OY})$.
- die Koordinaten (x''_a, x_b) des Punktes X in dem Koordinatesystem $(O, \vec{a}, \overrightarrow{OY}, 3\vec{a}+2\vec{b})$.



Aufgabe 3. Man sagt, dass zwei Ebenen parallel sind, entweder, wenn sie gleich sind oder, wenn sie kein Schnittpunkt haben. Seien zwei Ebenen, die nicht parallel sind. Leitet aus den Axiome des Raums her, was ihre Schnittmenge ist.