

Test zu Grundbegriffen der Vektorrechnung

1. Gegeben sei das Dreieck ABC mit $A(7|2|0)$, $B(9|8|0)$ und $C(2|6|0)$.
- a) Zeichnen Sie das Dreieck ABC in ein dreidimensionales Koordinatensystem ein. **3BE**
 - b) Beweisen Sie, dass es sich tatsächlich um ein Dreieck handelt.
 - c) Welche ist die längste Seite des Dreiecks? Begründen Sie rechnerisch. **7BE**
 - d) Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes T, wenn $\overrightarrow{AT} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}$ gilt. **2BE**
 - e) Zeichnen Sie den Punkt T als Spitze der dreiseitigen Pyramide ABCT in das Koordinatensystem mit ein. **1BE**
 - f) Begründen Sie, dass die Vektoren \overrightarrow{OT} , \overrightarrow{OA} und \overrightarrow{OB} linear unabhängig voneinander sein müssen. **2BE**
 - g) Nennen Sie mindestens zwei Vektoren an der Pyramide, die linear abhängig voneinander sind. **1BE**
 - h) Berechnen Sie die Koordinaten des Mittelpunktes der Strecke \overline{BT} . **3BE**
2. Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die:
- a) die Punkte $A(2|1|-1)$ und $B(3|-1|0)$ enthält. **2BE**
 - b) in der xy-Ebene liegt und durch den Punkt $(2|1|0)$ verläuft. **2BE**
 - c) durch den Punkt $P(3|3|3)$ und parallel zur x-Achse verläuft. **2BE**
3. Untersuchen Sie die Lage der beiden Geraden **5BE**
- g_1 mit $y = -2x + 5$ und g_2 mit $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
- zueinander. Geben Sie potentiell vorhandene Schnittpunkte an.