



Wiederholungen zur Linearen Algebra und Analytischen Geometrie:

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(2|3|0)$, $B(6|-1|2)$, $C(6|3|2)$ und $D(4|5|1)$ gegeben.

1. Begründen Sie rechnerisch, dass die Punkte A, B, C und D ein Trapez bilden.
2. Berechnen Sie die Länge der Diagonalen \overline{AC} .
3. Bestimmen Sie die Parameterform und Koordinatenform der Ebene E_1 , in der das Trapez liegt.
4. Geben Sie die Geradengleichung der Geraden g_1 durch die Punkte A und D und die Geraden g_2 durch die Punkte B und C an.
5. Berechnen Sie den Schnittpunkt S der beiden Geraden g_1 und g_2 und den Schnittwinkel dieser beiden Geraden am Punkt S.
6. Zeichnen Sie die Punkte A, B, C, D und S in ein kartesisches Koordinatensystem und beschreiben Sie was bei der üblichen Skalierung hierbei passieren würde.
[TIPP: Sie müssen die x-Achse anders als gewohnt skalieren!]
7. Die Punkte A, B, S und T sind Eckpunkte eines Parallelogramms. Bestimmen Sie die Koordinaten den fehlenden Eckpunkts T.

Die Gerade $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, r \in \mathbb{R}$ schneidet die Ebene $E_2: x - 2z = 5$ im Punkt R.

8. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes R.
9. Begründen Sie, dass der Punkt A und die Gerade h eine Ebene E_3 festlegen und bestimmen Sie die Parameterform der Ebene E_3 .
10. Berechnen Sie die Schnittgerade der Ebenen E_2 und E_3 .
11. Zeigen Sie, dass der Punkt A nicht auf der Ebene E_2 liegt und berechnen Sie den Abstand des Punktes A von der Ebene E_2 .