

Abstand Punkt-Gerade, Lotfußpunkt, Hilfsebene

1. Berechnen Sie den Abstand des Punktes R von der Geraden g .

(a) R(6|7| - 3);

(b) R(-2| - 6|1);

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

2. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

(a) A(1|1|1), B(7|4|7), C(5|6| - 1)

(b) A(1| - 6|0), B(5| - 8|4), C(5|7|7)

3. Berechnen Sie den Abstand der zueinander parallelen Geraden mit den Gleichungen:

(a) $\vec{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}; \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$

(b) $\vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 13 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ -4 \end{pmatrix}$

4. Welcher Punkt auf der Geraden g hat vom Punkt R die kleinste Entfernung?

(a) R(-2| - 1|1);

(b) R(1|2| - 3);

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

5. Die Punkte A(1|1|2), B(3|5| - 2), C(2|3|2) und D(-4| - 9|14) sind die Ecken eines Trapezes. Berechnen Sie dessen Flächeninhalt.

6. Die Punkte A(-7| - 5|2), B(1|9|6), C(5| - 2| - 1) und D(-2|0|9) sind die Ecken einer dreiseitigen Pyramide. Berechne Sie ihr Volumen.

7. Gegeben sind der Punkt A(2|3|19) sowie die Gerade g durch die Punkte B(4|9|11) und C(3|4|7). Begründen Sie, dass B derjenige Punkt der Geraden g ist, der die kleinste Entfernung vom Punkt A hat.