

Aufgabe:

Berechne den Abstand des Punktes zur Geraden (mit Formel und mithilfe des Lotfußpunktverfahrens):

$$A(1|2|1), g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

1.) **Hilfsebene:** $1x + 2y + 0z = d$ | A einsetzen

$$1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = d$$

$$1 + 4 + 0 = d$$

$$5 = d$$

$$1x + 2y + 0z = 5$$

2.) **Fußpunkt ($g \cap E$):** $x = -3 + s$ }
 $y = 4 + 2s$ } **in E**
 $z = 1$ }

$$1 \cdot (-3 + s) + 2 \cdot (4 + 2s) + 0 \cdot 1 = 5$$

$$-3 + s + 8 + 4s = 5$$

$$5 + 5s = 5 \quad | -5$$

$$5s = 0 \quad | :5$$

$$s = 0$$

$$\rightarrow \text{in } g: \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + 0 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow F(-3|4|1)$$

3.) **$|\vec{AF}|$:**

$$\vec{AF} = \vec{f} - \vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{AF}| = \sqrt{(-4)^2 + 2^2 + 0^2} = \sqrt{16 + 4 + 0} = \sqrt{20} \approx 4,5 \text{ LE}$$