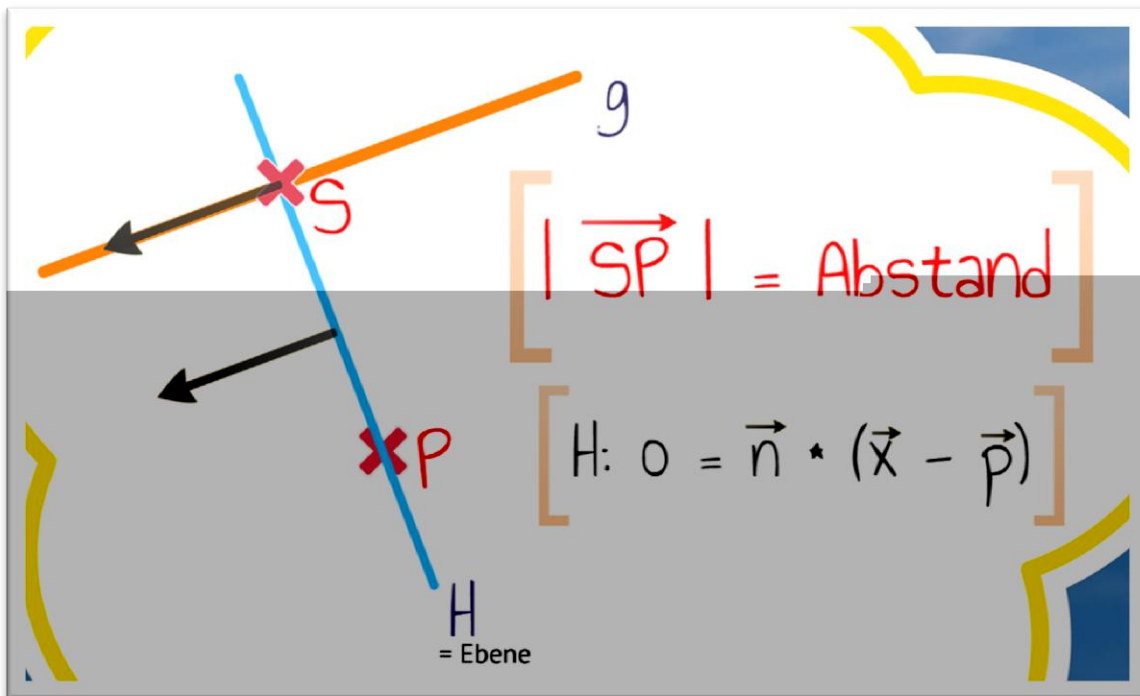


Wiederholung

Zum Video...



Abstand Punkt-Gerade

→

4. Betrag, also Länge, des Vektors S nach P berechnen = Abstand ☺

Übungsaufgabe

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

Lösung der Übungsaufgabe

Zunächst stellst du die Hilfsebene H auf.

$$H: 0 = \vec{n} * (\vec{x} - \vec{p}) = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} * \left[\vec{x} * \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} \right]$$

Jetzt stellst du die Hilfsebene in die Koordinatenform um, also einfach ausmultiplizieren:

$$H(KF): 2x_1 + x_2 - x_3 - (4 - 3 - 5) = 0$$

$$H(KF): 2x_1 + x_2 - x_3 - (-4) = 0$$

Achtung! Vorzeichen umdrehen, da Minusklammer:

$$H(KF): 2x_1 + x_2 - x_3 + 4 = 0$$

Jetzt die Hilfsebene mit der Geraden schneiden, die „Zeilen“ der Geraden also in die Ebene einsetzen und nach t auflösen:

$$2(4 + 2t) + (3 + t) - (3 - t) + 4 = 0$$

$$8 + 4t + 3 + t - 3 + t + 4 = 0$$

$$6t = -12 \rightarrow t = -2$$

Jetzt musst du t einfach in die Gerade einsetzen und erhältst den Schnittpunkt:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} - 2 * \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \rightarrow \mathbf{S(0|1|5)}$$

Der Abstand beträgt dann also:

$$|\overrightarrow{P - S}| = \sqrt{(2 - 0)^2 + (-3 - 1)^2 + (5 - 5)^2} = \sqrt{20} \\ \approx \mathbf{4,47}$$