

## Gerade - Ebene

Mathe &gt; Digitales Schulbuch &gt; Analytische Geometrie &gt; Gegenseitige Lage &gt; Gerade - Ebene

 Spickzettel    Aufgaben    Lösungen **PLUS**    Lernvideos **PLUS**

1. Untersuche die Lage der Geraden zur Ebene (Ebene in Parameterform).

a) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix},$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

b) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix},$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 9 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

c) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 8 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix},$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 16 \\ 12 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

d) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 8 \\ 12 \\ 9 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -9 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix},$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 7 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. Untersuchen Sie die Lage der Geraden zur Ebene (Ebene in Koordinatenform).

a) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix},$$

$$E: 2x_1 + x_2 = -1.$$

b) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix},$$

$$E: x_1 + 2x_2 + x_3 = -6.$$

c) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix},$$

$$E: 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 8.$$

d) 
$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -8 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix},$$

$$E: x_1 + 2x_2 + x_3 = -6.$$

 3. Bestimme den Parameter  $t$  so, dass die Gerade und die Ebene parallel zueinander sind.

a)

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ t \\ -2 \end{pmatrix}, \quad E: 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 4.$$

$$b) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad E: tx_1 + 2x_2 - x_3 = 2.$$

$$c) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ t \end{pmatrix}, \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}.$$

$$d) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ t \\ 3 \end{pmatrix}, \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

4. Bestimme  $t$  so, dass die Gerade und die Ebene orthogonal zueinander sind.

$$a) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad E: 4x_1 + tx_2 - 8x_3 = 16.$$

$$b) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -t \end{pmatrix}, \quad E: -3x_1 - 3x_2 + 6x_3 = 12.$$

$$c) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ t \\ -6 \end{pmatrix}, \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + m \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + n \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

$$d) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} t \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix}, \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + m \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + n \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$$