

Thema: Abstand zwischen Ebene und paralleler Geraden		Grundkompetenz: ---
Name:	Schwierigkeitsgrad: Mittel	Klasse:

## Abstand zwischen einer Ebene und einer parallelen Geraden bestimmen

- 1) Gegeben ist die Ebene  $e: -x + 4y - 2z = 2$  und die Gerade  $g: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Führe die Abstandsberechnung zwischen der Ebene und der Geraden durch. Vervollständige dazu die Lücken.

i) Bestimme einen Punkt P der Geraden g.  $P = (-1 | \underline{\quad} | \underline{\quad})$

ii) Bestimme den Normalvektor von e.  $\vec{n} = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

iii) Bestimme die Gerade h, die normal auf e steht und durch den Punkt P  $h: X = \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} \quad \\ \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

iv) Berechne den Schnittpunkt S der Geraden h mit der Ebene e.

v) Berechne  $|\overline{SP}|$  (Abstand der Geraden g von der Ebene e)  $|\overline{SP}| =$

- 2) Gegeben ist die Ebene e und die Gerade g. Führe die Abstandsberechnung zwischen der Ebene und der Geraden durch.

a)  $e: -2x - y + 3z = 5$   $g: X = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ -3 \end{pmatrix}$       b)  $e: -x - 3y + 4z = 5$   $g: X = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$



Thema: Abstand zwischen Ebene und paralleler Geraden <b>Lösungen</b>		Grundkompetenz: ---
Name:	Schwierigkeitsgrad: Mittel	Klasse:

## Abstand zwischen einer Ebene und einer parallelen Geraden bestimmen

- 1) Gegeben ist die Ebene  $e: -x + 4y - 2z = 2$  und die Gerade  $g: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Führe die Abstandsberechnung zwischen der Ebene und der Geraden durch. Vervollständige dazu die Lücken.

i) Bestimme einen Punkt P der Geraden g.  $P = (-1 | 1 | 2)$

ii) Bestimme den Normalvektor von e.  $\vec{n} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

iii) Bestimme die Gerade h, die normal auf e steht und durch den Punkt P  $h: X = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

- iv) Berechne den Schnittpunkt S der Geraden h mit der Ebene e.

$$-(-1-s) + 4(1+4s) - 2(2-2s) = 2 \quad S = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \frac{1}{21} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$1 + s + 4 + 16s - 4 + 4s = 2$$

$$S = \left( -1 \frac{1}{21} \mid 1 \frac{4}{21} \mid 2 \frac{19}{21} \right)$$

$$1 + 21s = 2 \quad | -1$$

$$21s = 1 \quad | : 21$$

$$s = \frac{1}{21}$$

v) Berechne  $|\overline{SP}|$  (Abstand der Geraden g von der Ebene e)  $|\overline{SP}| = d = 1,66$

- 2) Gegeben ist die Ebene e und die Gerade g. Führe die Abstandsberechnung zwischen der Ebene und der Geraden durch.

a)  $e: -2x - y + 3z = 5$   $g: X = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ -3 \end{pmatrix}$  b)  $e: -x - 3y + 4z = 5$   $g: X = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$$d = 1,34$$

$$d = 2,94$$

