

5.123/3

b) $A(0|5|-4)$; $B(6|3|1)$; $C(9|-9|0)$

$$AB: \vec{X} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 6-0 \\ 3-5 \\ 1-(-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix} \quad (\text{IV, IV, I})$$

$$AC: \vec{X} = \vec{A} + \mu \cdot \vec{AC} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 9-0 \\ -9-5 \\ 0-(-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 9 \\ -14 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (\text{IV, VIII, V, VI})$$

$$BC: \vec{X} = \vec{B} + \tau \cdot \vec{BC} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \tau \cdot \begin{pmatrix} 9-6 \\ -9-3 \\ 0-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \tau \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -12 \\ -1 \end{pmatrix} \quad (\text{VIII, IV, I, I})$$

5.123/4

$A(1|-2|2)$; $B(2|1|1)$; $C(3|4|0)$; $D(-2|-6|-4)$

$$g: \vec{X} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2-1 \\ 1-(-2) \\ 1-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Punktprobe

$$\text{für } C: \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \left. \begin{array}{l} \text{I) } 3 = 1 + \lambda \Rightarrow \lambda = 2 \\ \text{ii) II) } 4 = -2 + 2 \cdot 3 \checkmark \\ \text{iii) III) } 0 = 2 + 2 \cdot (-1) \checkmark \end{array} \right\} \Rightarrow \lambda = 2 \Rightarrow C \in g$$

$$\text{für } D: \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \left. \begin{array}{l} \text{I) } -2 = 1 + \lambda \Rightarrow \lambda = -3 \\ \text{ii) II) } -6 = -2 + 3 \cdot (-3) = -11 \neq -6 \\ \text{iii) III) } -4 = 2 + (-3) \cdot (-1) = 5 \neq -4 \end{array} \right\} \text{kein } \lambda \text{ möglich} \Rightarrow D \notin g$$

S. 123/2

a) Richtungsvektor: $\vec{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ $u_1 = 0$ und $u_3 = 0 \Rightarrow$ parallel zur x_2 -Achse durch
in der x_1x_3 -Ebene

b) Richtungsvektor: $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ $u_3 = 0 \Rightarrow$ parallel zur x_1, x_2 -Ebene

S. 123/3

c) AB: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ III, IV, V, VIII

AC: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ -6 \end{pmatrix}$ III, IV, V, VIII " = " !

BC: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix}$ "

S. 122/4

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

C(3|4|0): $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \lambda = 2$
 $4 = -2 + 6 = 4 \checkmark$
 $0 = 2 + (-2) \checkmark$ } $\Rightarrow \lambda = 2 \Rightarrow C \in g$

D(-2|-6|-4): $\begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ I $\Rightarrow \lambda = -3$
II $\Rightarrow -6 = -2 - 9 \checkmark$
III $\Rightarrow -4 = 2 + 3 \checkmark$ } kein λ möglich $\Rightarrow D \notin g$

S. 122/5

a) g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\lambda = 1: \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -9 \end{pmatrix} + 1 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} = \vec{B}$

\Rightarrow g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ ein zu \vec{v} lin. abhängiger Vektor
(\rightarrow gleiche Richtung, nur andere Länge!)

b) g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ $\lambda = 2: \vec{B} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

\Rightarrow g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ -3 \end{pmatrix}$