

a)  $A(2|3)$   $B(6|8)$   $C(10|13)$

Geradengleichung durch A und B aufstellen  
Testen ob C auf der Geraden AB liegt

$$g_{AB}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6-2 \\ 8-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 10 \\ 13 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} 10 = 2 + 4t \Rightarrow t = 2 \\ 13 = 3 + 5t \Rightarrow t = 2 \end{matrix} \Rightarrow C \in g$$

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

$$g_{AB}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1-3 \\ -4-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} 5 = 3 - 4t \Rightarrow t = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \\ 3 = 0 - 4t \Rightarrow t = -\frac{3}{4} \end{matrix} \Rightarrow C \notin g$$

c)  $A(1|0|1)$   $B(1|-7|1)$   $C(2|-2|2)$

$$g_{AB}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1-1 \\ -7-0 \\ 1-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow 2 \neq 1 + 0 \cdot t \Rightarrow \text{Es gibt kein } t \text{ das die Gleichung erf\u00fcllt} \\ \Rightarrow C \notin g \text{ also } C \text{ liegt nicht auf der Geraden } AB$$

d)  $A(1|-1|1)$   $B(-1|-2|-1)$   $C(7|2|7)$

$$g_{AB}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1-1 \\ -2-(-1) \\ -1-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} 7 = 1 - 2t \Rightarrow 6 = -2t \Rightarrow t = -3 \\ 2 = -1 - t \Rightarrow 3 = -t \Rightarrow t = -3 \\ 7 = 1 - 2t \Rightarrow 6 = -2t \Rightarrow t = -3 \end{matrix} \Rightarrow C \in g$$