Nr. 11) a) $A(0|0|0)$ $B(4|8|6)$

$\vec{AB} = \vec{n} = \begin{pmatrix} 4-0 \\ 8-0 \\ 6-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 6 \end{pmatrix}$ $\vec{AB}$ ist Normalenvektor der Ebene.

Der Mittelpunkt M_{AB} liegt auf der Ebene. $M\left(\frac{0+4}{2} \middle| \frac{0+8}{2} \middle| \frac{0+6}{2}\right)$.

$M_{AB}(2|4|3)$

$\Rightarrow E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 6 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow 4x_1 + 8x_2 + 6x_3 = 8 + 32 + 18 = 58 \quad |:2$

$\underline{\underline{2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 29}}$

b) $A(-4|2|7)$ $B(4|-2|-7)$ $M_{AB}\left(\frac{-4+4}{2} \middle| \frac{2-2}{2} \middle| \frac{7-7}{2}\right) = (0|0|0)$

$\vec{AB} = \vec{n}^* = \begin{pmatrix} 4-(-4) \\ -2-(2) \\ -7-7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -4 \\ -14 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n} = \frac{1}{2}\vec{n}^* = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -7 \end{pmatrix}$

$E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ -7 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \underline{\underline{4x_1 - 2x_2 - 7x_3 = 0}}$

c) $A(1|4|-4)$ $B(-3|2|6)$ $M_{AB}\left(\frac{1-3}{2} \middle| \frac{4+2}{2} \middle| \frac{-4+6}{2}\right) = (-1|3|1)$

$\vec{AB} = \vec{n}^* = \begin{pmatrix} -3-1 \\ 2-4 \\ 6-(-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 10 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{n} = \frac{1}{2}\vec{n}^* = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$

$E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}\right] \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \underline{\underline{-2x_1 - x_2 + 5x_3 = 2 - 3 + 5 = 4}}$

Nr. 12) Alle Punkte haben vom Ursprung den Abstand 5 LE

$\Rightarrow O(0|0|0)$ ist Mittelpunkt der Kugel.

Es gibt 6 Möglichkeiten wie die Koordinaten 0; 3; 4 angeordnet werden können. $\Rightarrow T(3|0|4)$; $U(4|3|0)$

b) Die Summe der Koordinaten ist immer 7, und eine Koordinate ist 0 $\Rightarrow$ Die Ebene auf der alle 6 Punkte liegen ist $E: x_1 + x_2 + x_3 = 7$

O. Fell