41) Bestäm ekvationen för det plan som är parallellt med de två vektorerna $\begin{pmatrix}1\\3\\3\end{pmatrix}$ & $\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix}$ och går genom punkten $\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix}$.

Planets ekvation är

$$\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}x_0\\y_0\\z_0\end{pmatrix} + t\begin{pmatrix}x_{v_1}\\y_{v_1}\\z_{v_1}\end{pmatrix} + s\begin{pmatrix}x_{v_2}\\y_{v_2}\\y_{v_2}\end{pmatrix},\ s,t \in \mathbb{R}$$

Frågan är simpel: sätt in vektorerna och punkten

$$\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix} + s\begin{pmatrix}1\\2\\0\end{pmatrix} + t\begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix},\ t,s \in \mathbb{R}$$

Kontroll att punkten är i planet:
Vi gör det vi normalform:

Kryssprodukt

$$\vec{v_1} \times \vec{v_2} = \begin{pmatrix}23-32\\31-13\\12-21\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}1\\3\\3\end{pmatrix} \times \begin{pmatrix}0\\1\\2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}2\cdot2-0\cdot1\\0\cdot0-1\cdot2\\1\cdot1-2\cdot0\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}4\\-2\\-1\end{pmatrix} = \vec{n}$$

Så

$$4x-2y-z+D=0 = \left[P=\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix}\right] = 4\cdot1-2\cdot0-2+D=0$$

$$2+D=0$$

$$\boxed{D=-2}$$

Π:s ekvation i normalform är

$$\pi: 4x-2y-z-2=0$$

$$\Leftrightarrow$$

$$\boxed{4x-2y-z=2}$$

Kontroll genom att placera koordinaten!

$$P=\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix} \Rightarrow 4\cdot1-2\cdot0-2=2$$

HL = VL => Svaret är korrekt.