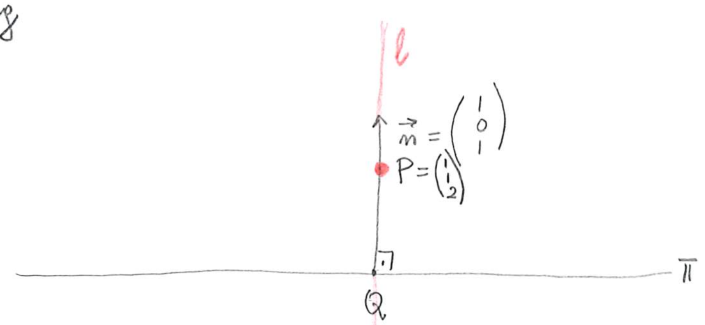
1.47 problemsamling

a)



• för π : $x + z = 0 \iff \underbrace{1}_{A} \cdot x + \underbrace{0}_{B} \cdot y + \underbrace{1}_{C} \cdot z + \underbrace{0}_{D} = 0$

ger $\vec{m} = \begin{pmatrix}A\\B\\C\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$

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

• skärninspunkten mellan π och l ger oss Q, Q:s koordinater ska uppfylla planets ekvation

• insättning av $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 \\ z = 2 + t \end{cases}$ i $x + z = 0$ ger

$(1+t) + (2+t) = 0 \iff 3 + 2t = 0 \iff t = -3/2$

• insättning av $t = -3/2$ i l:s ekvation ger oss Q

$\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix} + (-3/2)\begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}-3/2\\0\\-3/2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-1/2\\1\\1/2\end{pmatrix} = Q$

att kontrollera

• $\vec{v} = \overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix}-1/2\\1\\1/2\end{pmatrix} - \begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-3/2\\0\\-3/2\end{pmatrix}$ (OBS! $\overrightarrow{PQ} = t \cdot \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$ där $t = -3/2$)

• $\vec{v} = -3/2 \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix} = -3/2 \cdot \vec{n} \Rightarrow \vec{v} \parallel \vec{m} \Rightarrow \vec{v} \perp \pi$ ok!

• Avståndet är $|\overrightarrow{PQ}| = \sqrt{(-3/2)^2 + 0^2 + (-3/2)^2} = \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{9}{4}} = \sqrt{2 \cdot \frac{9}{4}} = \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \sqrt{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

Svar: $Q = \begin{pmatrix}-1/2\\1\\1/2\end{pmatrix}$, avståndet $= |\overrightarrow{PQ}| = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ l.e.

b) följ här samma resonemang som i a)!