

Uppgift 6.2

Bestäm den linje i planet $x - 2y + 2z = -1$ som skär linjen

$$\underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

under rät vinkel.

Lösning: Vi bestämmer först skärningspunkten mellan planet och linjen. Genom att stoppa in en godtycklig punkt på linjen i planets ekvation får vi $t = -2$, d.v.s. $(x, y, z) = (1, 0, -1)$.

Den sökta linjen är uppenbarligen vinkelrät mot både planets normal och den givna linjens riktningsvektor. Därför är den sökta linjens riktningsvektor parallell med

$$\underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} \times \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix} \parallel \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Den söka linjen är således

$$\underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + t \underline{\mathbf{e}} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$