

29 Alternativ lösning

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

vi vill ha vektorn \vec{w} som är:

$$\begin{cases} \vec{u} \cdot \vec{w} = 0 \\ \vec{v} \cdot \vec{w} = 0 \end{cases} \quad \text{så låt oss sätta upp} \\ \text{ett ekvationssystem.}$$

$$\begin{cases} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = 0 \\ \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1) -2x + 3y + 4z = 0 \\ 2) 0x - y + 2z = 0 \end{cases}$$

Från en 2 ser vi att

$$\boxed{y = 2z} \quad \text{sätt in i en 1} \Leftrightarrow -2x + 3(2z) + 4z = 0$$

$$-2x + 6z + 4z = 0$$

$$-2x + 10z = 0$$

$$2x = 10z$$

$$\boxed{x = 5z}$$

Eftersom att alla skalärer
är multipler kan man välja
ett värde på z , t.ex

$$\boxed{z = 1}$$

$$\begin{cases} x = 5z \\ y = 2z \\ z = 1 \end{cases} = \begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \\ z = 1 \end{cases}$$

Sedan har vi

$$w = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{och enhetsvektor blir då}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{5^2 + 2^2 + 1^2}} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{30}} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$