

## 29 Alternativt lösning

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

Vi vill ha vektorn  $\vec{w}$  som är:

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

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

Från en 2 ser vi att

$$y = 2z$$

Sätt in i en 1

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

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

$$2x = 10z$$

$$x = 5z$$

Eftersom att alla skalärer är multiplikér kan man vägra ett värde på  $z$ , t.ex.

$$z = 1$$

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

Sedan har vi

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

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