

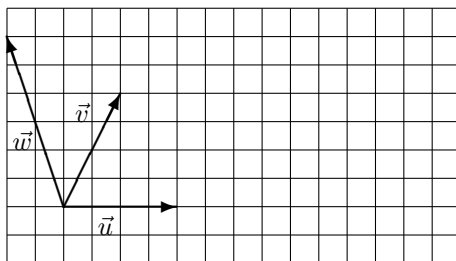
# SI LV2 Linjär Algebra

Niklas Gustafsson | Gustav Örtenberg  
niklgus@student.chalmers.se | gusort@student.chalmers.se

2017-01-27

## Repetition

- 1 Skriv vektorerna  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$  på koordinatform.



Beräkna följande uppgifter:

- a)  $\vec{u} \cdot \vec{v}$
  - b)  $\vec{v} \cdot \vec{w}$
  - c)  $||\vec{u}||$
  - d)  $||\vec{v}||$
  - e) Beräkna vinkeln  $\theta$  mellan  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$
- 2 a) Beräkna determinanten.

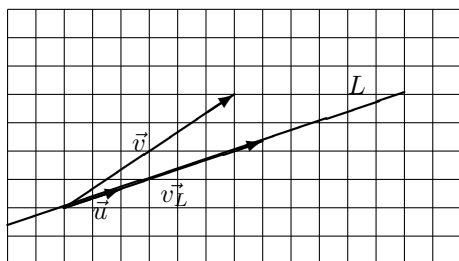
$$\begin{vmatrix} 7 & 4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

- b) Vad kan sägas om vinkeln mellan vektorerna  $u = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $v = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$  utifrån determinanten?

# 1

Låt  $\vec{u} = (3, 1)$  vara riktningsvektorn för linjen  $L$  och  $\vec{v} = (3, 2)$ .

- Hitta den ortogonala projektionen,  $\vec{v}_L$  av  $\vec{v}$  på  $L$ .
- Hitta speglingen,  $\vec{v}_S$  av  $\vec{v}$  på  $L$ .



# 2

- Skriv ekvationen för linjen vilken passerar genom punkterna  $A = (1, 2)$  och  $B = (2, 5)$  på normal form, parameterform och “ $y=kx+m$ -form”.
- Skriv ekvationen för linjen  $r$  vilken passerar genom punkten  $A = (1, 5)$  och är parallell med den räta linjen  $s$  mellan punkterna  $(4, 1)$  och  $(-2, 2)$ .
- Ett plan går genom punkterna  $A = (1, 1, -2)$ ,  $B = (-1, 5, 2)$  och  $C = (3, 0, 2)$ . Bestäm planets ekvation.

# 3

- Beräkna avståndet mellan punkterna  $A = (9, 2, 7)$  &  $B = (4, 8, 10)$ .
- Beräkna avståndet mellan linjen  $-2x + 3y + 4 = 0$  och punkten  $P = (5, 6)$ .
- Beräkna avståndet mellan planet  $2x + y - z = -1$  och punkten  $P = (3, 1, -2)$ .

# 4

Låt  $f(\vec{x}) = f\left(\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x + y \\ x - y \end{bmatrix}$ .

- Bevisa att  $f(\vec{x})$  är en linjär avbildning.
- Låt  $\vec{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ . Beräkna  $f(\vec{v})$ .

- c) Beräkna standardmatrisen  $A$  för  $f(\vec{x})$ .
- d) Beräkna nu  $\vec{v} \cdot A$  och verifiera att det stämmer med ert svar i b).

## 5

Låt

$$D = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 6 & 3 & 7 \\ -3 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \vec{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}, \vec{v} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$$

och låt  $f_D$  vara matrisavbildningen m a p  $D$ . Beräkna

- a)  $f_D(\vec{u})$
- b)  $f_D(\vec{v})$
- c)  $f_D(\vec{u} + \vec{v})$
- d)  $f_D(2\vec{u})$

## 6

Bestäm standardmatrisen för den linjära avbildning i  $R^2$  som först roterar  $\frac{\pi}{3}$  och sedan projicerar ortogonalt på y-axeln.