

Arbejdsopgaver i emnet vektorer

Du skal blandt andet benytte tillægget *Formlen for vinklen mellem to vektorer* til at løse flere af opgaverne.

Opgave 1

Foretag følgende småudregninger i hånden:

Tværvektorer:

$$\text{a) } \widehat{\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}} = \quad \text{b) } \widehat{\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}} = \quad \text{c) } \widehat{\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}} = \quad \text{d) } \widehat{\begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}} =$$

Skalarprodukter (prikprodukter): (med mellemregning)

$$\begin{array}{ll} \text{e) } \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix} = & \text{f) } \begin{pmatrix} 10 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \\ \text{g) } \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ 2 \end{pmatrix} = & \text{h) } \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \end{array}$$

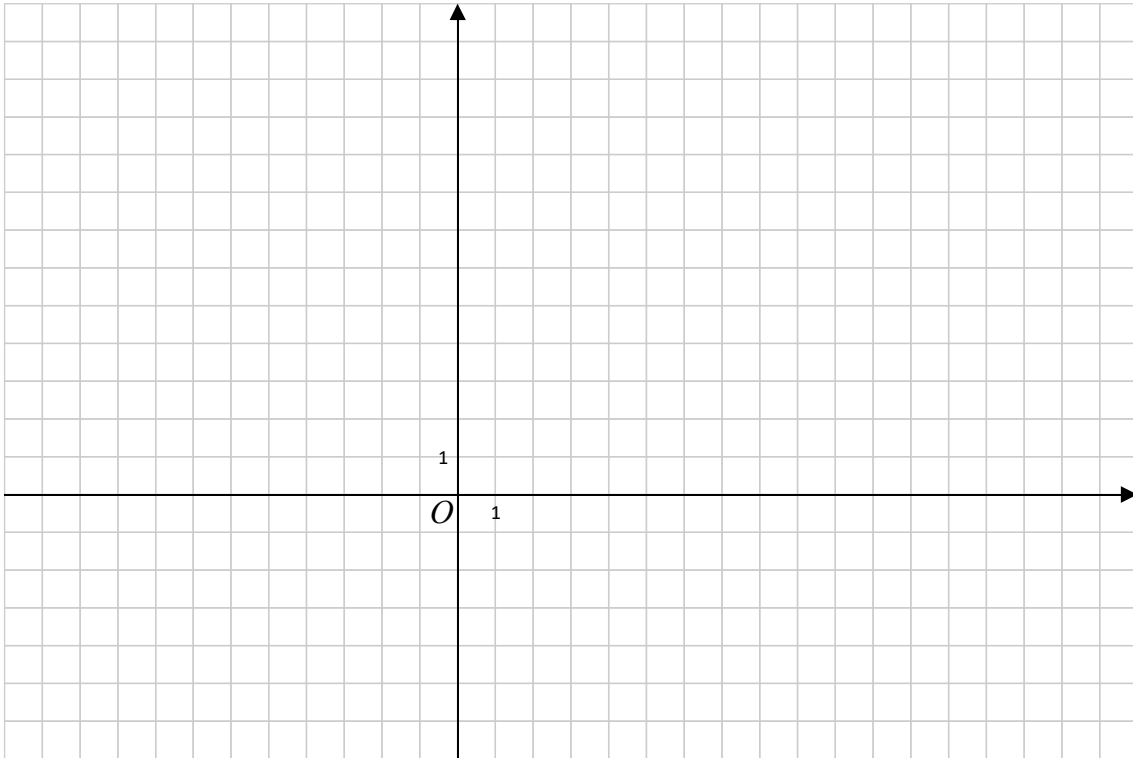
Opgave 2

Kontroller om alle dine resultater fra opgave 1 er rigtige ved at benytte Maple. Nedenfor et eksempel på, hvordan man i Maple kan udregne en tværvektor og udregne et skalarprodukt. Husk at til vektorer benyttes ulighedstegnene, som normalt befinder sig til højre for **Shift**-tasten på et tastatur. For at få skalarproduktet frem, skrives vektorerne med et almindeligt punktum imellem! Svaret fås ved at trykke **Alt+Enter**.

```
restart
with(Gym) :
→a := ⟨2, 6⟩ : →b := ⟨-6, 5⟩ :
hat(→a) =  $\begin{bmatrix} -6 \\ 2 \end{bmatrix}$ 
→a.→b = 18
```

Opgave 3

Fra opgave 1: Tegn både vektoren $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ og dens tværvektor $\widehat{\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}}$ i koordinatsystemet nedenfor. Gør det samme for de andre tre vektorpar i opgave 1. dvs. fra b), c) og d). Hvad observerer du med hensyn til en vektor og dens tværvektor?



Opgave 4

Fra tillægget *Formel for vinklen mellem to vektorer*: På klassen er gennemgået beviserne for sætning 1, 2 og 3. Læs selv sætning 6 og forsøg at forstå beviset for sætningen. Bemærk, at \Leftrightarrow betyder, at hvis bare en af udsagnene på hver side er sand, så er den anden det også.

Opgave 5

- Benyt sætning 6 i tillægget. Løs opgave 2 i tillægget i hånden.
- Løs samme opgave i Maple.

Opgave 6

Arbejd sammen to og to for at forstå beviserne for både sætning 2 og 3 fra tillægget. Det er en god idé at skiftes til at vise dele af beviset for hinanden ...