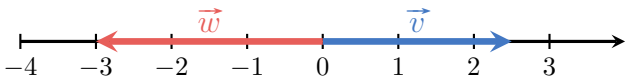


Introduktion til vektorer

Vektorer på kartesisk form

En *vektor* kan ses som en generalisering af talbegrebet i en givet dimension. Et enkelt reelt tal kan således betragtes som en 1-vektor, der ligger som en pil på den reelle talakse med begyndelsespunkt i nulpunktet (origo) og slutpunktet i det reelle tal som vist i figuren nedenfor for de to 1-vektorer $\vec{v} = 2.5$ samt $\vec{w} = -3$.



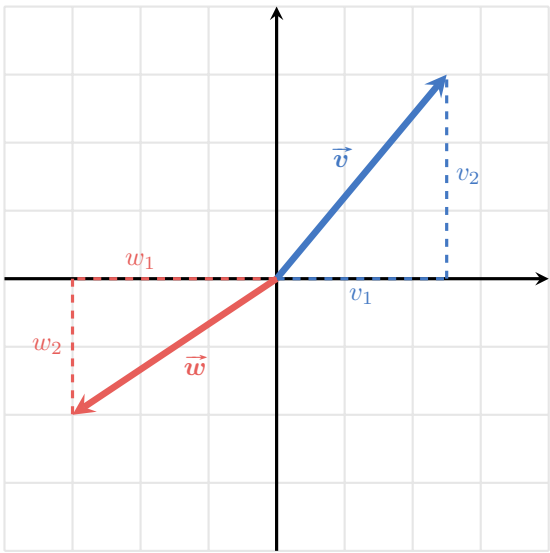
Det bemærkes her, at denne måde at betragte 1-vektorer på er nøjagtig den samme som blev fremsat i udledningen af regnereglerne for reelle tal. Dette gør således, at regnereglerne for de reelle tal faktisk udgør særlige tilfælde af nogle mere generelle regneregler, der gælder for vektorer i højere dimensioner.

For at illustrere hvordan vektorer eksisterer i højere dimensioner betragtes her 2-vektorer der, lidt abstrakt set, er et todimensionelt tal, som ligger i udspændet af to reelle talakser. Dette er illustreret ved de to vektorer:

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.5 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{og} \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Heraf ses at en vektor, ligesom et koordinat, består af et ordnet talsæt, f.eks. talpar i det todimensionelle tilfælde. En vektor kan derfor også angives ved en horisontal notation som $\vec{v} = (v_1, v_2)$ eller $\vec{v} = \langle v_1, v_2 \rangle$, men det er i mange henseender konventinelt at skrive en vektor vertikalt, som vist ovenfor. Dette skyldes i høj grad at det simplificerer notationen ift. vektorligninger, der udgør en repræsentation af et ligningssystem. Selv om vektorer og koordinater har samme talstruktur er der en stor forskel i hvilke regneregler der gælder for de to begreber.

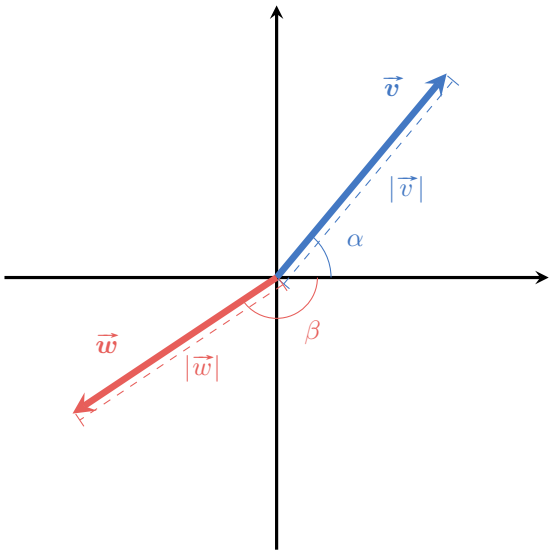
Den grafiske repræsentation af de to 2-vektorer $\vec{v}$ og $\vec{w}$, er vist i følgende figur hvor det ses, at vektorernes to komponenter angiver vektorens endepunkt ud fra de to reelle talakser. På denne måde kan vektorens endepunkt ligge i hele det plan/rum der udspændes af koordinatsystemets akser.



Vektorer på polær form

I den foregående fremstilling er vektorer angivet på en såkaldt *kartesisk* repræsentationsform hvor vektorens komponenter angiver de respektive størrelser på koordinatsystemets talakser.

Ud over den kartesiske form findes der en anden repræsentationsform af vektorer, kaldet en *polær* form. Her betragter man en vektor $\vec{v}$ som en størrelse, der har en længde $|\vec{v}|$ og en retning givet ved vektorens *retningsvinkel* α . Denne tankegang er illustreret i figuren nedenfor:



Generelt kan en vektor angives på polær form ved:

$$\vec{v} = (|\vec{v}|, \alpha)$$

Til eksempel kan en vektor med længde 5 og retningsvinkel 30° således angives på polær form ved $\vec{v} = (5, 30^\circ)$.