Repetisjon av vektorregning;

Grunnleggende regneoperasjoner og hva de kan brukes til.

Addisjon og subtraksjon:

$$\vec{u} \pm \vec{v} = [x_1, y_1, z_1] \pm [x_2, y_2, z_2] = [x_1 \pm x_2, y_1 \pm y_2, z_1 \pm z_2]$$

Multiplikasjon med skalar:

$$k\vec{u} = k[x, y, z] = [kx, ky, kz]$$

Lengde av vektor:

$$|\vec{u}| = |[x, y, z]| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Finn koordinatene til et punkt:

Start i Origo, gå langs kjente punkt $(A, B, C, \ldots)$, til du kommer til punktet:

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \ldots + \overrightarrow{ZP} = [x_A, y_A, z_A] + \ldots = [x_P, y_P, z_P]$$

$$\Updownarrow$$

$$P = (x_P, y_P, z_P)$$

Lag enhetsvektor i samme retning som kjent vektor:

$$\vec{e} = \frac{1}{|\vec{v}|}\vec{v} \qquad \text{(Fordi: } \left|\vec{e}\right| = \left|\frac{1}{|\vec{v}|}\vec{v}\right| = \frac{1}{|\vec{v}|}\left|\vec{v}\right| = 1 \text{)}$$

Undersøke om tre punkt ligger på samme linje eller om to vektorer er parallelle:

$$\vec{u} \parallel \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} = k\vec{v}$$

Skalarprodukt

Skalarproduktet heter "produkt" fordi det følger vanlige regneregler som om det var et produkt, men er egentlig en *operasjon* som mottar to vektorer og gir et *tall(skalar)* som resultat.

Fordi det gir et tall som resulat kaller vi det *skalar*-produkt.

Skalarproduktet kan brukes til ***mange*** ting:

I Regne ut arbeid i fysikken. ($W = \vec{F} \cdot \vec{s}$) (Historisk opprinnelse til definisjonen.)

II Regne ut ***vinkelen*** mellom to vektorer.

- Sjekke om to vektorer står ***normalt*** på hverandre.

III Finne ***projeksjonen*** av en vektor på en annen.

Viktig!!! Fordi det inngår i andre formler:

- Finne avstander:
  - Fra punkt til linje. (Side 51...
  - Fra linje til linje. (Side 55 og 60)
  - Fra punkt til plan. (Side 56...)
- Finne arealer. (Trekant, rektangel utspent av to vektorer.) (Side 31...)
- Finne volum. (Parallellepiped og pyramider utspent av tre vektorer.) (Side 33...)

Definisjon:

$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}||\vec{v}|\cos\theta$, der θ er vinkelen mellom vektorene.

Koordinatformel:

$\vec{u} \cdot \vec{v} = [x_1, y_1, z_1] \cdot [x_2, y_2, z_2] = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$ (***Uten vinkel!!!***)

I Utregning av vinkel:

$$\cos\theta = \frac{\vec{u}\cdot\vec{v}}{|\vec{u}||\vec{v}|} = \frac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$$

II Sjekking av normalitet:

I gir oss også at: $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

III Utregning av projeksjon: ($\vec{u}$ projisert ned på $\vec{v}$)

$p = \frac{\vec{u}\cdot\vec{v}}{|\vec{v}|}$ (Som skalar lengde.)

$\vec{p} = \frac{\vec{u}\cdot\vec{v}}{|\vec{v}|^2}\vec{v}$ (Som vektor.)
