

Pistetulo

- Pistetulo* on kahden vektorin välinen operaatio, joka määritellään (kolmiulotteisen avaruuden) vektoreille $\bar{a} = x_1\bar{i} + y_1\bar{j} + z_1\bar{k}$ ja $\bar{b} = x_2\bar{i} + y_2\bar{j} + z_2\bar{k}$ seuraavasti:

$$\bar{a} \cdot \bar{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

- Pistetulo saadaan siis kertomalla kantavektorien kertoimet keskenään ja laskemalla näiden tulojen summa.
- Tuloksena on reaaliluku eli *skalaari*. Siksi pistetuloa kutsutaan usein myös *skalaarituloksi*.
- Vektorin pistetulo itsensä kanssa on vektorin pituuden neliö:

$$\bar{a} \cdot \bar{a} = x_1x_1 + y_1y_1 + z_1z_1 = x_1^2 + y_1^2 + z_1^2 = |\bar{a}|^2$$

- Vektorien kohtisuoruuslause: (todistus oppikirjassa s. 100)
Vektorit ovat kohtisuorassa, jos ja vain jos niiden pistetulo on nolla:

$$\bar{a} \perp \bar{b} \iff \bar{a} \cdot \bar{b} = 0$$

(Kohtisuoruuden
lyhennysmerkintä $\perp$)

t. 328, s. 106

$$\bar{u} = \bar{i} - 2\bar{j}$$

$$\bar{v} = t\bar{i} + (3 - t)\bar{j}$$

Vektorien $\bar{u}$ ja $\bar{v}$ ja välinen kulma on suora, jos ja vain jos vektorien pistetulo on nolla:

$$\bar{u} \cdot \bar{v} = 1 \cdot t - 2 \cdot (3 - t) = 0$$

$$= t - 6 + 2t = 3t - 6 = 0$$

$$t = 2$$

 Juuri 4 Luku 3.2 Tehtävä 328

