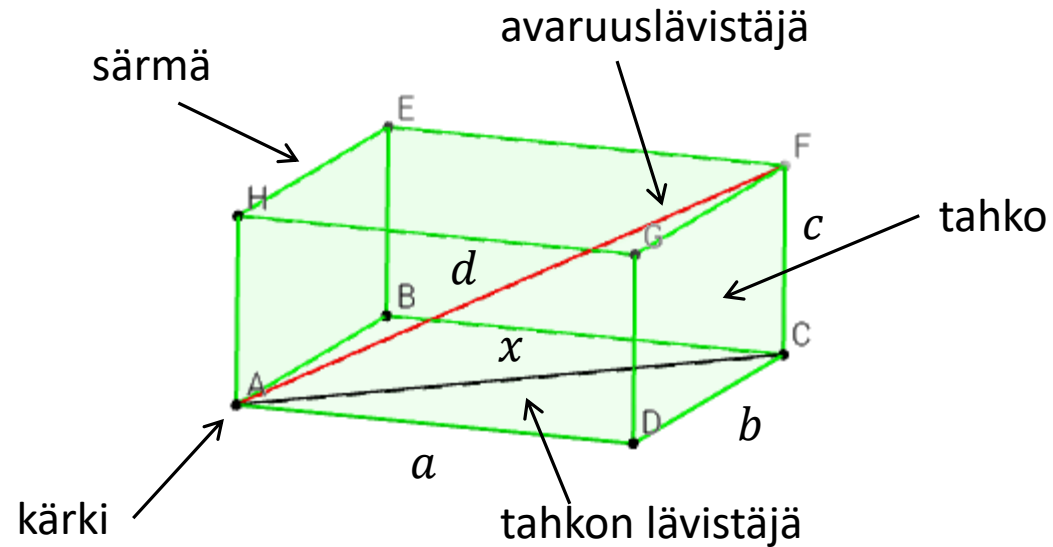


Avaruusgeometrian peruskäsitteitä



- Suorakulmaisen särmiön avaruuslävistäjän pituus d ja sivujen pituudet a, b ja c toteuttavat yhtälön $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$.

Todistus:

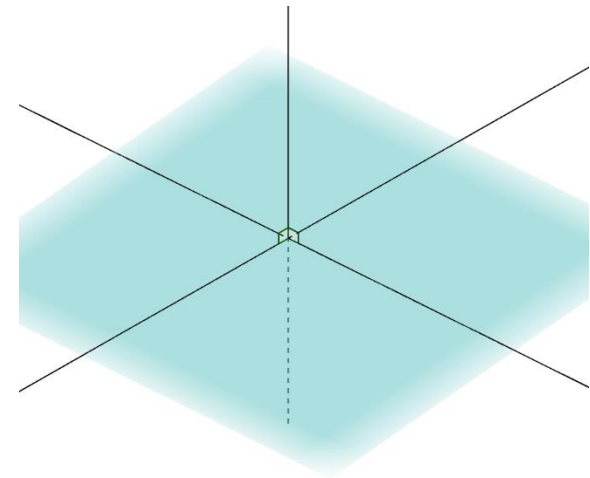
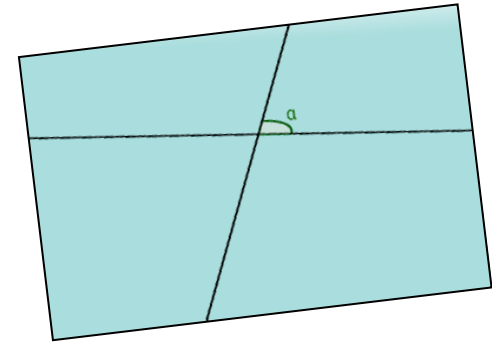
Lasketaan ensin pohjatahkon halkaisijan pituus. Halkaisija x on suorakulmaisen kolmion hypotenuusa, joten $x^2 = a^2 + b^2$.

Myös avaruuslävistäjä on suorakulmaisen kolmion hypotenuusa:

$$d^2 = x^2 + c^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

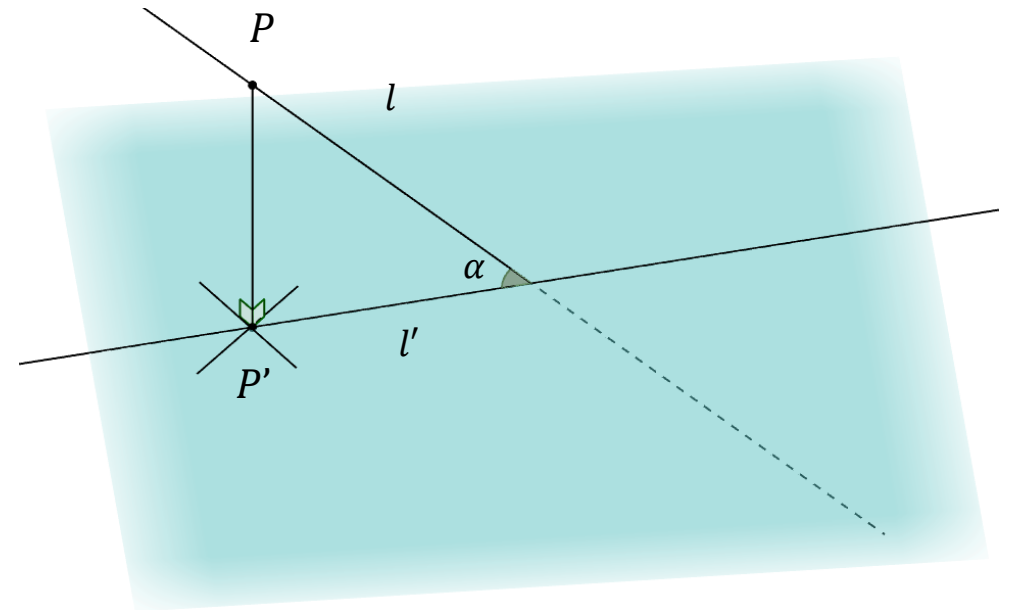
Kulma avaruudessa

- Mikäli kaksi suoraa leikkaavat toisensa, suorat sijaitsevat samassa tasossa. Suorien välinen kulma on suorien leikkauspisteeseen muodostuneista kulmista pienempi.
- Suora on kohtisuorassa tasoa vastaan, jos se on kohtisuorassa kahta tason suoraa vastaan. Tasoa vastaan kohtisuorassa olevaa suoraa sanotaan tason *normaaliksi*.



Kulma avaruudessa

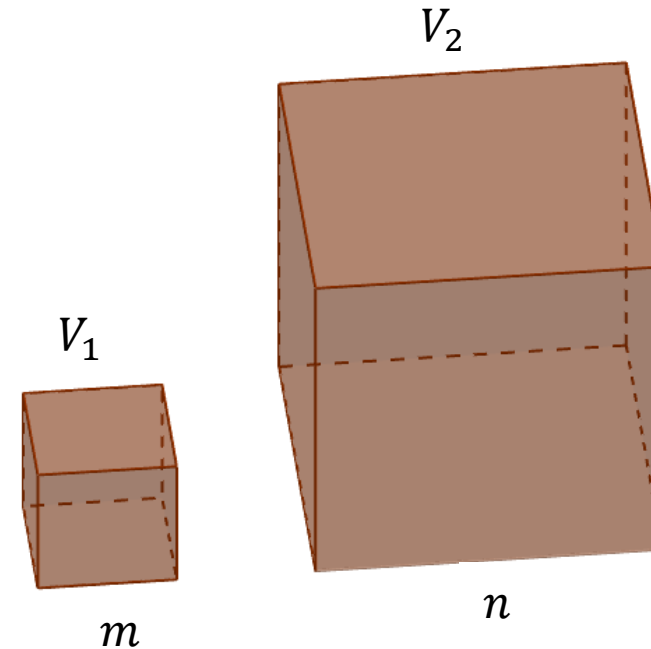
- Suoran *projektio* l' saadaan *projisoimalla* jokainen suoran l piste tasolle. Pisteen P projektiopiste P' tasolla T on pisteen P kautta kulkevan tason T normaalin ja tason leikkauspiste.
- Suoran l ja tason T välinen kulma α on suoran l ja sen projektion l' välinen kulma.



Yhdenmuotoiset kappaleet

- Yhdenmuotoisten kappaleiden tilavuuksien V_1 ja V_2 suhde on mittakaavan kuutio.

$$\frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{m}{n}\right)^3$$



Kaava voidaan helposti todistaa kuutioille, mutta se pätee kaikille yhdenmuotoisille avaruuskappaleille.

t. 410, s. 149

Mittakaava eli tuuttien korkeuksien suhde on

$$\frac{m}{n} = 80 \% = 0,8.$$

Tilavuuksien suhde on mittakaavan kuutio eli

$$\frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{m}{n}\right)^3 = 0,8^3 = 0,512$$

Pienemmän tuutin tilavuus on siis n. 50 % suuremman tilavuudesta.

