



## Vähän lisää matematiikan termeistä

Matematiikan piirissä käytettävien oppisanojen ja muiden merkintöjen ja käytänteiden alkupeuran selvittäminen on mielenkiintoista ja avartavaa, muttei useinkaan helppoa. Harvalla meistä on riittävästi klassisten kielten taitoja tai mahdollisuuksia päästä käsiksi ensi käden lähteisiin. Sekundaaristen lähteiden tiedot taas voivat olla keskenään ristiriitaisia. Itse olen tämän monesti kokenut. Johannes Paasonen on ilahduttavalla tavalla kiinnittänyt huomiota nimitysten alkupeurasta avautuviin kulttuurikytkentöihin (Mistä matematiikan termit? Dimensio 1/93) ja mahdollisuuksiin ryydittää opetusta niiden avulla. Hiukan kuitenkin tuntuu, että muutamien termien osalta Paasonen selitykset ovat omiaan lisäämään mainittua sekundaarilähteiden ristiriitaisuutta. Muun muassa siksi seuraavat pienet täydentävät huomaukset. Keskusteltavaa voisi olla enemmänkin.

Sanan **matematiikka** selitykseksi 'tieteellinen (taito)' tuntuu paitsi kovin väljältä myös liian nykyaikaiselta. Thomas Heathin mainio Kreikan matematiikan historia esittää asian uskottavammin: *mathemata* tarkoitti aluksi mitä hyvänsä opinalaa, mutta pythagoralaisen koulukunnan piirissä se eriytyi tarkoittamaan nimenomaan koulukunnan syvimpiä salaisuuksia, jotka olivat matemaattisia sanan nykymerkityksen mukaan. Legendalla kertoo, että sanan otti käyt-

töön itse Pythagoras. Platon käytti *mathemata*-sanaa sen laajemmassa merkityksessä, mutta hänen hahmottelemassaan koulujärjestelmässä matemaattisilla aineilla - aritmetiikalla, geometrialla, tähtitieteellä ja musiikilla - oli keskeinen asema, ja *mathemata*-sanalla ruvettiin tarkoitamaan nimenomaan näitä. Vielä kolmaskin, oikeastaan varsin viehättävä antiikinaikainen selitys matematiikka-sanan nykymerkitykselle on olemassa: *mathemata* tarkoitti oppialoja, joita oli erityisesti opiskeltava, jotta niitä voisi arvostaa ja ymmärtää, erotukseksi sellaisista aloista kuin retoriikka tai kirjallisuus, joita saattoi ymmärtää ilman erityisiä opintojakoin. Matematiikan nykyinen merkitys vakiintui suunnilleen Aristoteleen aikana, siis neljännellä vuosisadalla ennen ajanlaskumme alkua.

Sanat **ellipsi**, **paraabeli** ja **hyperbeli** otti käyttöön antiikin suuri kartioleikkausten tutkija Apollonius. Sanojen merkityksen ymmärtämiseksi täytyisi tuntea Apolloniuksen kartioleikkausteoria ja kreikkalaisten "toisen asteen yhtälön geometrinen ratkaisu" eli ns. pinta-alan sovitus, jossa annettua pinta-alaa verrataan suorakaiteeseen, jonka kanta on annettu ja korkeus tuntematon, sekä neliöön, jonka sivu on sama tuntematon. Apolloniuksen kartiokonstruktiossa tehdään juuri tällainen pinta-alan sovitus, ja johdetaan kolmeen eri

tapaukseen sen mukaan, onko annettu ala pienempi kuin suorakaide (ellipsi, 'vajaa'), yhtä suuri (paraabeli 'sopiva') vai suurempi (hyperbeli 'ylittyvä').

**Logaritmi-sanan** otti käyttöön 1600 - luvun alussa logaritmien keksijä Napier. Aluksi Napier suunnitteli logaritmiluvuilleen nimitystä *artificiales* 'keinotekoiset', mutta siirtyi ennen keksintönsä julkaisemista nykyiseen nimeen. Nimen merkityksen useimmat lähteet johtavat sanoista 'suhde' ja 'luku'; alkuosan kantasanalla *logos* on muun muassa merkitys 'suhde' 'sanaa' ja 'järkeä' tarkoittavien merkitysten ohella. Tätä voi verrata latinan sanaan *ratio*, joka on sekä 'järki' että 'suhde'. Napierhan määritteli logaritmit nimenomaan sellaisen geometrisen jonon avulla, jossa suhdeluku on hyvin lähellä ykköstä.

Kuten Paasonen arveleekin, **integraalin** tarkoittama kokonaisuus viittaa pienien osien kokoamiseen suuremmaksi, kuten tilavuudeksi tai pinta-alaksi. Nykyisen integraalilaskennan edeltäjä Bonaventura Cavalieri laski tällaisia suureita yhdistämällä äärettömän määrän alempiulotteisia kuviota - janoja tasoalueeksi ja tasoalueita kolmiulotteiseksi tilavuudeksi. "Integraalimerkinä" Cavalierilla oli *omn.* eli *omnia* 'kaikki'. Leibniz korvasi tämän sanalla *summa*, ja puhui integraalilaskennasta nimellä *calculus summatorius*. Integraalimerkiksi tuli venytetty *S*, "Stock-

mannin S". Ensimmäinen integraali-sanana käyttäjä oli tietävästi Jakob Bernoulli, ja Leibniz itsekin vaihtoi pian summatoriuksen sanaksi integralis.

Sanan **tangentti** kohdalla Paasonen hienovaraisesti muovailee tunnettua ja vieläkin yleistä lentävää lausetta, jossa puhutaan ympyröiden sotkemisesta tai sekoittamisesta. Arkhimedeen viimeiset sanat roomalaiselle sotilaalle ovat kuitenkin yleisen käsityksen mukaan olleet - ilmeisesti Plutarkhoksen välittämän tarinan mukaan - noli turbare circulos meos. Sen sijaan ylösnoussut Jeesus sanoo Johanneksen evankeliumin 20. luvussa Maria Magdalenalle noli me tangere, 'älä koske minuun'. Myös tämä todella tangeerauksen sisältävä sanonta on jäänyt lentäväksi lauseeksi. Tosin sen paremmin Arkhimedes, Plutarkhos, Jeesus kuin Johanneskaan eivät tietävästi osanneet tai ainakaan puhuneet latinaa.

**Matti Lehtinen**

Maanpuolustuskorkeakoulu