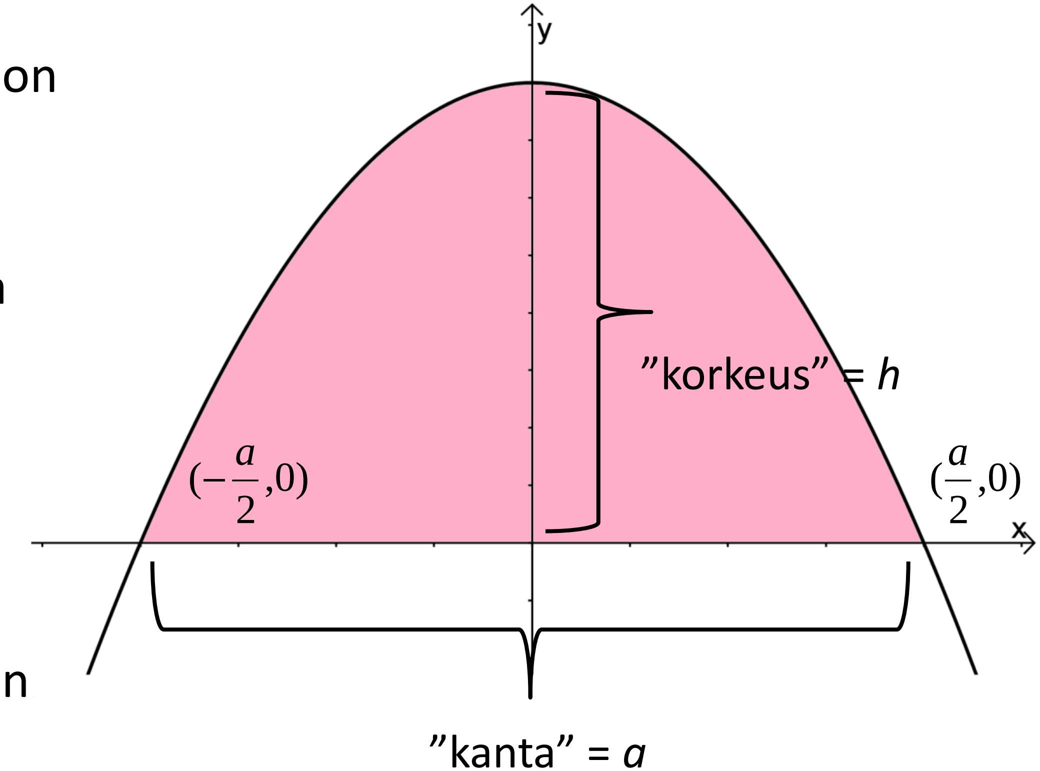
t. 203, s. 88

Sijoitetaan paraabeli koordinaatistoon siten, että huippu on *y*-akselilla pisteessä (0, *h*).



Paraabelin yhtälö on tällöin muotoa

$$y = kx^2 + h$$

(symmetrian perusteella 1. asteen termin kerroin = 0)

Kun tiedetään paraabelin ja *x*-akselin leikkauspisteet, niin voidaan esittää "muotokerroin" *k* kannan *a* ja korkeuden *h* avulla:

Sijoitetaan pisteen (*a*/2, 0) koordinaatit paraabelin yhtälöön:

$$0 = k\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h \quad \Leftrightarrow \quad \frac{ka^2}{4} + h = 0$$

$$\Leftrightarrow \quad k = -\frac{4h}{a^2}$$

Paraabelin yhtälö on siis $$y=-\frac{4h}{a^2}x^2+h$$

Paraabelin ja *x*-akselin väliin rajautuva pinta-ala *A* voidaan laskea määrättynä integraalina:

$$A=\int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}}\left(-\frac{4h}{a^2}x^2+h\right)dx \overset{\text{(symmetria)}}{=} 2\int_{0}^{\frac{a}{2}}\left(-\frac{4h}{a^2}x^2+h\right)dx$$

$$= 2\Big/_{0}^{\frac{a}{2}}\left(-\frac{4h}{3a^2}x^3+hx\right)$$

$$= 2\left(-\frac{4h}{3a^2}\frac{a^3}{2^3}+h\frac{a}{2}\right)=-\frac{4h}{3}\frac{a}{2^2}+ah$$

$$=-\frac{ah}{3}+ah=\frac{2}{3}ah$$

<u>V: Pinta-ala on kaksi kolmasosaa kannan ja korkeuden tulosta.</u>