

# Sinin yhteenlaskukaavasta vielä

**MATTI LEHTINEN**, dosentti, Oulu

Jorma Merikoski esitti Dimensiossa 5/2013 kolmioiden pinta-alojen yhteenlaskuun perustuvan yksinkertaisen johdon sinin yhteenlaskukaavalle. Seuraava muunnos kilpailee minusta aika tasaveroisesti yhteenlaskukaavan yksinkertaisimman johdon tittelistä. Olkoot kolmion sivut  $a$ ,  $b$  ja  $c$  ja vastaavat kulmat  $\alpha$ ,  $\beta$  ja  $\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ . Silloin sinilauseen perusteella

$$c = a \cos \beta + b \cos \alpha = \frac{c \sin \alpha}{\sin \gamma} \cos \beta + \frac{c \sin \beta}{\sin \gamma} \cos \alpha.$$

Sinin yhteenlaskukaava saadaan, kun supistetaan  $c$ :llä ja otetaan huomioon  $\sin \gamma = \sin(\alpha + \beta)$ . Sinilause on välitön seuraus kehäkulmalauseesta. Jompikumpi kulmista  $\alpha$  ja  $\beta$  voi olla tylppä. – En tiedä, kuka

tämän todistuksen on ensin esittänyt, mutta itse olen siihen törmännyt mainiossa *H.S.M. Coxeterin* ja *S.L. Greitzerin* kirjassa *Geometry Revisited* (Mathematical Association of America, 1. painos vuodelta 1967), jossa yhteenlaskukaavan johto on harjoitustehtävänä heti sinilauseen jälkeen, sivulla 3.

