



Solmun tehtäviä

Pekka Alestalo

Matematiikan laitos, Teknillinen korkeakoulu

Yksinkertaisilta näyttävät käytännön tilanteet saattavat usein johtaa ongelmiin, joiden ratkaiseminen on yllättävän hankalaa.

Tilanne 1: Painoaan tarkkaileva lammas haluaa rajoittaa syömistään ja kiinnittää sen vuoksi itsensä köydellä (miten ihmeessä?) ympyrän muotoisen aitauksen sa reunatolppaan.

Ongelma 1: Jos aitauksen säde on 10 m, niin mikä olisi sopiva köyden pituus, jotta lammas pystyisi syömään täsmälleen puolet aitauksen ruohosta? Vastaukseksi riittää likiarvo.

Tilanne 2: Lieriön muotoiseen tyhjään juomalasiin asetetaan mehupilli. Pilli on kallellaan niin, että sen alaosa on pohjan reunassa ja yläosa yltää juuri ja juuri lasin yläreunaan (vastakkaisella puolella). Lasiin kaadetaan hitaasti limonadia, jolloin pilliin kiinnittyy kuplia

ja se alkaa nousta lasista. Oletetaan, että pillin alapää nousee suoraan ylöspäin lasin sivua pitkin ja että pillin tukipiste lasin yläreunassa pysyy samana (eli tilanne on tietyssä mielessä kaksiulotteinen). Juoman kaatamista jatketaan niin kauan, että lasi täyttyy ja pilli on lopuksi vaakasuorassa.

Ongelma 2: Oletetaan, että lasin poikkileikkauksen halkaisija on 1 ja pillin pituus 2. Kuinka korkealla (lasin yläreunasta mitattuna) pillin yläpää enimmillään on, ja mikä on tällöin pillin kaltevuuskulma vaakatasoon nähden? Anna vastauksena korkeuden tarkka ja likiarvo sekä kulman likiarvo.

Ongelmien ratkaisuihin palataan Solmun seuraavassa numerossa.