

# Pallon pinta-ala ja tilavuus

Avainsanat: pallo, ympyrä, pinta-ala, tilavuus

Luokkataso: 6.-9. luokka

Välineet: pallonmuotoinen kappale, jonka pinnan voi leikata osiin (omena, appelsiini, koiran vinkulelu), sakset, harppi, viivoitin, kirjoitusvälineet

Kuvaus: Tehtävässä selvitetään pallon pinta-ala ja tilavuus tutkien ja kokeillen. Tutkitaan myös, onko samansäteisten pallon ja ympyrän pinta-aloilla jokin yhteys.

## Pinta-ala

Pinta-alaa selvittäessä tarvitaan mahdollisimman pyöreä appelsiini, omena, koiran vinkupallo tai jokin muu pallonmuotoinen kappale, jonka pinnan voi leikata osiin. Ennen kuin lähdetään leikkaamaan valittua pallokappaletta, määritetään kyseisen pallon säde mahdollisimman tarkasti. Säteen pituuden voi johtaa esimerkiksi helposti mitattavasta kehän pituudesta.

$$r = \frac{p}{2\pi}$$

Kun on saatu selville käytettävän pallokappaleen säde, piirretään paperille 6 ympyrää, joiden säde on sama kuin äsken määritetty pallon säde. Apuna voi käyttää viivainta ja harppia. Kuoritaan sitten appelsiini tai omena tai vaihtoehtoisesti leikataan vinkupallo osiin.

Tutkitaan ja pohditaan tämän jälkeen seuraavia kysymyksiä:

1. Kuinka monta paperille piirrettyä ympyrää pallon kuori täyttää?
2. Kuinka monta kertaa pallon vaipan pinta-ala on siis suurempi, kuin samansäteisen ympyrän pinta-ala?
3. Jos ympyrän säde on 2cm ja pinta-ala 13cm, niin mikä on pallon vaipan pinta-ala, kun sen säde on myös 2cm?
4. Jos ympyrän säde on 1cm ja pinta-ala  $\pi$ , niin mikä on pallon vaipan pinta-ala, kun sen säde on myös 1cm?





Vinkupallon ja omenankuorien täyttämät ympyrät. Kuva Summamutikka-keskus.

## Tilavuus

Tarkoituksena on tutkia pallon tilavuutta kokeilumenetelmin. Suunnittele koejärjestely, jonka avulla voidaan määrittää käytettävän pallon tilavuus. Ennen kokeen toteutusta, arvioi pallon tilavuus. Tee sitten tarvittavat mittaukset ja määritä pallon tilavuus. Voit keksiä useammankin menetelmän pallon tilavuuden määrittämiseen!

### Esimerkkitoteutuksia

1. Aseta tutkittavaa palloa suurempi kulho pesuvatiin tai muuhun kulhoa suurempaan astiaan, jotta ylivaluva vesi saadaan talteen. Täytä pienempi kulho vedellä aivan pipipintaan asti. Upota pallo tämän jälkeen varovasti veteen ja mittaa yli läiskyvän veden tilavuus desilitroina. Vertaa tulosta alussa tekemääsi arvioon.
2. Tutkittava pallo voidaan laittaa keskeltä puoliksi, ja mitata toisen puolikkaan tilavuus desilitramitalla ja kertoa lopputulos kahdella.

