

# Täydellinen mehupurkki

**Kohderyhmä:** Projekti toteutetaan avaruuskappaleiden käsittelyn jälkeen 9. luokalla.

**Esitiedot:** Tasogeometria, avaruusgeometria

**Taustalla oleva matematiikka:** Avaruuskappaleiden pinta-alat ja tilavuudet

**Ajankäyttö:** 3 · 45 min

**Opetustilat:** Oma luokka

## Tavoitteet:

Projektin tavoitteena on kerrata eri avaruuskappaleiden pinta-alojen ja tilavuuksien laskemista ja auttaa hahmottamaan eri kappaleita. Projektissa harjoitellaan myös ongelmanratkaisua.

## Kuvaus projektista:

Opettaja jakaa luokan matemaattisilta taidoiltaan heterogeenisiin, noin 2 - 3 henkilön ryhmiin. Projekti kannattaa toteuttaa **ryhmien välisenä kilpailuna**. Kukin ryhmä saa seuraavan ohjeistuksen:

### 1. Pinta-alaltaan pienin mehupurkki

- Suunnitelkaa paperilla mehupurkki, jonka **tilavuus on tasan 1 litra**. Minkä muotoinen ja kokoinen mehupurkin tulee olla, jotta sen valmistamiseen kuluisi mahdollisimman vähän pahvia? Verratkaa eri avaruuskappaleiden pinta-aloja, kun kappaleiden tilavuudet ovat 1 litran suuruisia. Kuinka paljon pahvia kuluu minimissään?
- Kirjatkaa suunnitelmanne välivaiheineen irtopaperille. Perustelkaa valintanne. Palauttakaa irtopaperi opettajalle projektin lopuksi.

### 2. Mahdollisimman monta mehupurkkia hyllylle

- Suunnitelkaa mehupurkki, jonka **tilavuus on tasan 1 litra**. Minkä muotoinen ja kokoinen mehupurkin tulee olla, jotta kaupan hyllyyn mahtuu mahdollisimman monta tällaista purkkia? Kaupan hyllyn mitat ovat: korkeus 40 cm, syvyys 55 cm ja leveys 2 m.
- Kun olette mielestänne laskemalla löytäneet parhaan mahdollisen purkin muodon ja koon, rakentakaa laskujanne vastaava purkki pahvista teipin/liiman avulla. Muistattehan tehdä purkista avattavan!
- Kun purkinne on valmis, täyttäkää purkki 1 litralla herneitä. Onhan purkin tilavuus oikea?
- Kuinka monta tällaista purkkia hyllyyn mahtuu?
- Kirjatkaa suunnitelmanne välivaiheineen irtopaperille. Perustelkaa ratkaisunne. Palauttakaa irtopaperi ja mallikappale opettajalle projektin lopuksi.



### 3. Tilavuudeltaan suurin mehupurkki

- Suunnitelkaa tilavuudeltaan mahdollisimman suuri mehupurkki, johon kuluu pahvia enintään  $670 \text{ cm}^2$ . Toisin sanoen **purkin pinta-ala on  $670 \text{ cm}^2$** . Taitoksiin kuluva pahvia ei huomioida. **Purkissa on oltava pohja niin, että se pysyy hyllyllä.**
- Valmistakaa suunnittelemanne purkki pahvista teippiä ja liimaa apuna käyttäen. Muistattehan tehdä purkista avattavan! Laskekaa suunnittelemanne purkin tilavuus.
- Kun purkki on valmis, täyttäkää purkki herneillä. Mitatkaa mittalasin avulla, kuinka paljon herneitä purkkiin mahtui.
- Kirjatkaa suunnitelmanne välivaiheineen irtopaperille. Perustelkaa ratkaisunne. Palauttakaa irtopaperi ja mallikappale opettajalle projektin lopuksi.

Kun kaikki ryhmät ovat suorittaneet tehtävät 1 - 3, kukin ryhmä esittelee muille tuotoksensa.

Osion 1 voittaja on se ryhmä, jonka suunnitelmassa pahvia kuluu vähiten. Osion 2 voittaja saa eniten purkkejaan hyllylle. Osion 3 voittajalla puolestaan on tilavuudeltaan suurin mehupurkki. Purkkien tulee täyttää tehtävänannossa määritellyt vaatimukset.

#### Arviointi:

Arviointi voi perustua oppilaiden palauttamiin suunnitelmiin sekä ryhmätyöskentelyyn ja esityksiin.



# Täydellinen mehupurkki

Millainen mehupurkki on halvin valmistaa? Voisiko kaupan mehupurkki olla muodoltaan pallo? Entä lieriö?

## Työohjeet:

Ratkaiskaa ryhmissä seuraavat kolme suunnitteluongelmaa:

### 1. Pinta-alaltaan pienin mehupurkki

- Suunnitelkaa paperilla mehupurkki, jonka **tilavuus on tasan 1 litra**. Minkä muotoinen ja kokoinen mehupurkin tulee olla, jotta sen valmistamiseen kuluisi mahdollisimman vähän pahvia? Verratkaa eri avaruuskappaleiden pinta-aloja, kun kappaleiden tilavuudet ovat 1 litran suuruisia. Kuinka paljon pahvia kuluu minimissään?
- Kirjatkaa suunnitelmanne välivaiheineen irtopaperille. Perustelkaa valintanne. Palauttakaa irtopaperi opettajalle projektin lopuksi.

### 2. Mahdollisimman monta mehupurkkia hyllylle

- Suunnitelkaa mehupurkki, jonka **tilavuus on tasan 1 litra**. Minkä muotoinen ja kokoinen mehupurkin tulee olla, jotta kaupan hyllyyn mahtuu mahdollisimman monta tällaista purkkia? Kaupan hyllyn mitat ovat: korkeus 40 cm, syvyys 55 cm ja leveys 2 m.
- Kun olette mielestänne laskemalla löytäneet parhaan mahdollisen purkin muodon ja koon, rakentakaa laskujanne vastaava purkki pahvista teipin/liiman avulla. Muistattehan tehdä purkista avattavan!
- Kun purkinne on valmis, täyttäkää purkki 1 litralla herneitä. Onhan purkin tilavuus oikea?
- Kuinka monta tällaista purkkia hyllyyn mahtuu?
- Kirjatkaa suunnitelmanne välivaiheineen irtopaperille. Perustelkaa ratkaisunne. Palauttakaa irtopaperi ja mallikappale opettajalle projektin lopuksi.

### 3. Tilavuudeltaan suurin mehupurkki

- Suunnitelkaa tilavuudeltaan mahdollisimman suuri mehupurkki, johon kuluu pahvia enintään  $670 \text{ cm}^2$ . Toisin sanoen **purkin pinta-ala on  $670 \text{ cm}^2$** . Taitoksiin kuluva pahvia ei huomioida. **Purkissa on oltava pohja niin, että se pysyy hyllyllä.**
- Valmistakaa suunnittelemanne purkki pahvista teippiä ja liimaa apuna käyttäen. Muistattehan tehdä purkista avattavan!
- Laskekaa suunnittelemanne purkin tilavuus.
- Kun purkki on valmis, täyttäkää purkki herneillä. Mitatkaa mittalasin avulla, kuinka paljon herneitä purkkiin mahtui.
- Kirjatkaa suunnitelmanne välivaiheineen irtopaperille. Perustelkaa ratkaisunne. Palauttakaa irtopaperi ja mallikappale opettajalle projektin lopuksi.

Esitelkää ratkaisunne muulle luokalle. Minkä ryhmän suunnitelmat ovat parhaita?

