



## Solmun ongelmapalsta

Solmussa alkaa uusi ongelmapalsta. Tarkoitus on, että sekä lukijat että toimitus ehdottavat tehtäviä, lukijat lähettävät ratkaisuja, ja lukijoiden ratkaisuja julkaistaan myöhemmissä Solmun numeroissa. Ehdotetut ongelmat saavat olla joko uusia ongelmia, tai esimerkiksi jostain kilpailusta. Ehdotetut tehtävät eivät kuitenkaan saisi olla niin tunnettuja, että voi olettaa ison osan lukijoista jo tehtävän nähneen. Toivomme, että ongelman mukana tulee ratkaisuehdotus. Toivomme paljon tehtävä- ja ratkaisuehdotuksia! Tämän kerran tehtäviin toivotaan ratkaisuehdotuksia vuoden loppuun mennessä osoitteeseen aernvall@abo.fi, kuten myös tehtäväehdotuksia seuraavaan numeroon.

1. (Ehdottanut Aki Halme) Jalkapallokentällä on pituutta noin 100 metriä ja leveyttä noin 70 metriä. Jalkapallomaalin leveys on 7,32 metriä. Maali sijaitsee lyhyemmän sivun keskellä. Mistä kohtaa jalkapallokentän sivurajaa maali näkyy suurimmassa kulmassa? Mistä kentän pisteistä maali näkyy samassa kulmassa kuin kyseisestä kohdasta sivurajaa?
2. (Ehdottanut Aki Halme) Vauvanruokapurkeista pinotaan ”pyramidi” seinää vasten siten, että kerroksia on ainakin kaksi ja jokaisessa kerroksessa on yksi vähemmän kuin sen alla olevassa kerroksessa. Ylim-

mässä kerroksessa voi olla enemmän kuin yksi purkki.

- (a) Kuinka voisit pinota 100 purkkia?
  - (b) Jos kerroksia on kuusi ja ylimmässä kerroksessa on kolme purkkia, montako purkkia on pinossa kaikkiaan?
  - (c) Voiko joitakin purkkimääriä pinota useammalla eri tavalla?
  - (d) Mikä on ainoa purkkimäärä välillä 1 000 000–2 000 000, josta ei voi tehdä pyramidia?
3. (Vanha itävaltalainen kilpailutehtävä) Määritä kaikki kokonaislukuparit  $(a, b)$ , joilla

$$(a^3 + b)(a + b^3) = (a + b)^4.$$

4. (Vanha itävaltalainen kilpailutehtävä) Etsi yhtälön

$$\sqrt{4 - x\sqrt{4 - (x - 2)\sqrt{1 + (x - 5)(x - 7)}}} = \frac{5x - 6 - x^2}{2}$$

reaalilukuratkaisut.