

# Harjoitustehtäviä CAS-laskimille

- (kaikille)** Olkoon  $f(x) = x^2 - 1$  ja  $g(x) = x^3 - 1$ .
  - Ratkaise  $f(x) = g(x)$ .
  - Määritä  $f(2) - g(3)$ .
  - Milloin funktion  $f(x)$  kuvaaja on funktion  $g(x)$  kuvaajan yläpuolella?
  - Ratkaise yhtälö  $f(x) = g(2)$ .
  - Määritä  $h(x)$ , kun  $h(x) = f(x) + 2g(x)$ .
- (kaikille)** Joen rantaan rakennetaan aitaus siten, että yksi sivu rajautuu jokeen, ja muut sivut tehdään aidasta. Aitaa on käytettävissä 340 metriä ja alueen pinta-alaksi halutaan  $14000 \text{ m}^2$ . Laske alueen mitat.
- (kakkoset ja abit)** (YO-KOE MAB s17t10) Katariina ostaa vaelluskäyttöön vedensuodattimen, joka poistaa 96 % suodatettavassa vedessä olevista bakteereista.
  - Katariina suodattaa veden kaksi kertaa. Kuinka monta prosenttia bakteereista saadaan tällä tavalla pois?
  - Katariinan vaelluskaveri Nikke haluaa, että bakteereista saadaan pois 99,9995 %. Kuinka monta kertaa vesi pitää tällöin suodattaa?
  - Aikaa säästääkseen Katariina ajattelee ostavansa paremman suodattimen. Kuinka monta prosenttia bakteereista vedensuodattimen pitäisi poistaa yhdellä suodatuskerralla, jotta kahdella suodatuskerralla saataisiin poistettua 99,9995 % bakteereista?
- (kakkoset ja abit)** (YO-KOE MAA s18t7) Tsernobylin vuoden 1986 ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen radioaktiivista cesium-137-isotooppia levisi suureen osaan Eurooppaa ja myös Suomeen. Koska tämän isotoopin puoliintumisaika on 30 vuotta, niin tietylle alueelle laskeutuneen isotoopin määrä oli puoliintunut vuoteen 2016 mennessä. Oletetaan, että tietylle alueelle laskeutuneen isotoopin määrä oli  $y_0$  vuonna 1986.
  - Määritä alueen cesium-137-isotoopin määrää kuvaavassa funktiossa  $y(t) = y_0 e^{-kt}$  esiintyvä vakio  $k$ , kun muuttujana  $t$  on aika vuosina alkaen vuodesta 1986.
  - Minä vuonna kyseistä isotooppia on alueella jäljellä enää 10% vuoden 1986 määrästä?
  - Kuinka suurella nopeudella kyseisen isotoopin määrä vähenee alueella 40 vuotta onnettomuuden jälkeen? Anna vastaus yksikkönä  $y_0/\text{vuosi}$ .