

1. Asunto ostettiin vuonna 2007 hintaan 124 000 €, ja sen arvo vuonna 2012 oli 139 000 €. Kuinka monella prosentilla asunnon reaaliarvo nousi, kun elinkustannusindeksi nousi samalla ajanjaksolla arvosta 1 662 arvoon 1 863?
2. Kahden tunnin elokuvanäytöstä varten halutaan ostaa irtomakeisia, joita myydään kappalehinnalla. Toffeemakeisen hinta on 0,10 € ja salmiakkimakeisen 0,05 €. Toffeemakeisen syöminen kestää kaksi minuuttia ja salmiakkimakeisen viisi minuuttia, ja kahta makeista ei syödä koskaan yhtä aikaa. Makeisten ostamiseen on rahaa 4 €. Makeisia halutaan ostaa mahdollisimman paljon, mutta kuitenkin niin, että kaikki makeiset ehditään syödä näytöksen aikana. Kuinka monta toffee- ja kuinka monta salmiakkimakeista kannattaa ostaa?
3. Määritä likiarvo funktion  $f(x) = e^{-x^2}$  kuvaajan ja  $x$ -akselin välillä  $[-1, 3]$  rajaaman alueen pinta-alalle käyttämällä
  - a) puolisuunnikassääntöä ja viittä jakoväliä
  - b) Simpsonin sääntöä ja kuutta jakoväliä.
4. Määritä Eukleideen algoritmilla lukujen 3 759 ja 651 suurin yhteinen tekijä.
5. Tutkitaan sarjaa  $\sum_{k=0}^{\infty} (3x - 2)^k$ .
  - a) Millä muuttujan  $x$  arvoilla sarja suppenee? Mikä on tällöin sarjan summa?
  - b) Millä muuttujan  $x$  arvolla sarjan summa on  $\frac{4}{9}$ ?
  - c) Mikä arvo tehtävässä on mielekästä antaa normaalisti määrittelemättömälle lausekkeelle  $0^0$ ?
6. Anna esimerkki funktiosta  $f: [0, 5] \rightarrow \mathbf{R}$ , jolla on seuraavat ominaisuudet: funktio on aidosti vähenevä, sillä ei ole nollakohtia, ja se saa arvot  $f(1) = 2$  ja  $f(4) = -3$ . Anna vastaukseksi funktion lauseke sekä hahmotelma funktion kuvaajasta. Voiko ehdot toteuttava funktio olla koko määrittelyjoukossaan derivoituva?

7. Tutki kahden eri lukion tarjoamia koulukohtaisia matematiikan kursseja koulujen verkkosivuilta. Mitä valtakunnallisten oppisisältöjen ulkopuolisia kursseja koulut tarjoavat pitkässä ja lyhyessä matematiikassa? Pyri valitsemaan lukiot niin, että toinen niistä on matematiikkaan tai luonnontieteisiin painottunut ja toinen ei.
  
8. Symbolisten laskinten ja vastaavien tietokoneohjelmistojen käyttö lukion matematiikan opiskelun apuvälineenä muuttaa matematiikan opiskelua jonkin verran. Pohdi, onko lukion matematiikassa sellaista laskutekniikkaa (sievennyksiä, derivointia, integrointia tms.), jonka voisi tulevaisuuden lukiossa jättää pääosin laskinten ja tietokoneiden tehtäväksi.