

Tehtävien käsittely luennolla 23.4.

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. 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  $0^0$ ?
5. 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?
6. Tutustu vuosien 2011–2012 pitkän matematiikan ylioppilaskokeisiin. Ne löytyvät esimerkiksi osoitteesta

<https://matta.hut.fi/matta/yoteht/index.html>

Millaista osaamista lukiolaisella täytyy mielestäsi olla, jotta hän menestyy kokeissa? Miten kokeen tehtäviä kannattaisi symbolisten laskinten aikakaudella kehittää? Miten hyvin osaisit itse ratkaista kokeiden loppupään tehtäviä?