

Vastaa kaikkiin viiteen tehtävään. Laita välivaiheita näkyviin. Excel-tehtävät pitää palauttaa os. petri.luoma@jao.fi, kirjoittele niihinkin kommentteja tarvittaessa.

1. Jaa jakokulmassa $\frac{x^3 + x - 3}{1 - x}$. Kirjoita tulos jakoyhtälömuodossa.

2. Kalastuskunnan hoitamalla vesialueella lasketaan olevan erään vuoden alussa 300 000 siikaa. Vuosittain saaliin arvioidaan olevan 30 % vuoden alun siikakannasta. Tutki kalakannan kehitystä, kun vuosittain istutetaan a) 100 000 b) 10 000 siian poikasta.

3. Määritä funktion $f(x) = x^3 + 2x + 4$ nollakohta viiden desimaalin tarkkuudella Newtonin menetelmällä.

4. a) Kirjoita funktion $f(x) = 3^x$ erotusosamäärän lauseke kohdassa $x = 1$.

b) Arvioi numeerisesti $f'(1)$.

c) Vertaa saamaasi numeerista tulosta tarkkaan arvoon $f'(1) = 3 \ln 3$. (Laske suhteellinen virhe.)

5. Funktion $f(x) = x^x + 1$ kuvaaja rajoittaa välillä $1 \leq x \leq 3$ x – akselin kanssa alueen A .

Laske alueen A pinta-alan likiarvo käyttäen Simpsonin sääntöä ja neljää osaväliä.