

A-OSA

Tee A-osan kaikki tehtävät ja vastaa tälle tehtäväpaperille. **Laskimen käyttö on kielletty.**
Kun palautat tämän A-osan, saat opettajalta kokeen B-osan. A-osan tekemiseen on aikaa 1 h.

1. Muuta binääriluku 110100 kymmenjärjestelmän luvuksi.

2. Muuta kymmenjärjestelmän luku 33 binäärijärjestelmän luvuksi.

3. Jaa polynomi $P(x) = x^3 + x^2 + 2x + 2$ pienimpiin mahdollisiin tekijöihin.

MAA12 (Algoritmit matematiikassa)

Kurssikoe

B-OSA

Tee 4 tehtävää!

B-osassa saat käyttää laskinta. Jokainen tehtävä on 6 pisteen arvoinen.

1. Ratkaise funktion $f(x) = e^{2x} - x^3 - 3x - 1$ positiivinen nollakohta kahdeksan desimaalin tarkkuudella käyttäen Newtonin menetelmää.
2. Laske likiarvo funktiolle $f(x) = x^{\ln x}$ kohtaan $x = 2$ piirretyn tangentin kulmakertoimelle. Käytä arviossasi keskeisdifferenssiä ja siinä h :n arvoa 0,001.
3. a) Funktion $f(x) = 2x \cdot \sqrt[3]{x+1}$ kuvaaja rajoittaa välillä $0 \leq x \leq 2$ x - akselin kanssa alueen. Laske alueen pinta-alan 6-desimaalinen likiarvo käyttäen Simpsonin sääntöä ja neljää osaväliä.
b) Kuinka monta prosenttia pienemmän tai suuremman pinta-alan likiarvon Simpsonin sääntö antaa verrattuna määrättyllä integraalilla laskettuun pinta-alaan?
4. a) Funktion $f(x) = 2x \cdot \sqrt[3]{x+1}$ kuvaaja rajoittaa välillä $0 \leq x \leq 2$ x - akselin kanssa alueen. Laske alueen pinta-alan 6-desimaalinen likiarvo suorakaidesäännöllä. Käytä neljää osaväliä ja laskentakohtana osavälin keskipistettä.
b) Laske a-kohdan alueen pinta-alan 6-desimaalinen likiarvo puolisuunnikasäännöllä. Käytä neljää osaväliä.
5. Tarkastellaan funktiota $f(x) = \frac{1}{2} \sin(2x) - x + 2$.
a) Osoita, että funktiolla f on täsmälleen yksi nollakohta.
b) Laske kiintopistemenetelmällä nollakohdan likiarvo neljän desimaalin tarkkuudella.