

Mat-1.1010 Peruskurssi L1

Välikoe 3 12.12.2011

Täytä selvästi *jokaiseen vastauspaperiin* kaikki otsaketiedot. Merkitse kurssikoodi-kohtaan opintojakson numero, nimi ja onko kyseessä tentti vai välikoe. Tutkinto-ohjelmakoodit ovat ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KTA, KON, MAR, MTE, PUU, RRT, TFM, TIK, TLT, TUO, YYT.

Kokeessa ei saa käyttää laskinta. Koeaika on 3h.

1. Suoran tien varressa, kohtisuorassa tietä vastaan, on mainostaulu, jonka leveys on 20 metriä ja lähin etäisyys tiellä kulkevien ajoradasta on 10 m. Mikä on suurin kulma, jossa tiellä liikkuja taulun näkee?
2. Määritä kiintopisteiteraation

$$x_{n+1} = 1 - \frac{1}{6x_n}(x_n^2 - 2x_n + 1)(2x_n - 1), \quad n = 0, 1, \dots$$

mahdolliset raja-arvot $c = \lim_n x_n$ ja luokittele nämä attraktiivisiksi tai repulsiivisiksi. Attraktiivisissa tapauksissa määritä suppenemisen asymptoottinen laatu olettaen, että x_0 on riittävän lähellä c :tä, mutta $x_0 \neq c$.

3. Määritä funktion $f(x) = (x/2)^x$ arvojoukko välillä $(0, 1]$.
4. Yhtälö $x^3 + y + (2x - 1)y^3 = 0$ määrittelee välillä $(-1, 1)$ säännöllisen funktion $y(x)$, jolle pätee $y(0) = 1$. Laske luvulle $y(0.1)$ likiarvo käyttäen a) differentiaalia, b) polynomiap-proksimaatiota $y(x) \approx T_2(x, 0)$.