

MAT-01300 Insinöörimatematiikka X 3 / Hirvonen

Tentti 01.09.2014

Ei laskimia tai kirjallista materiaalia. Kaavakokoelma kääntöpuolella.

Missään tehtävässä pelkän lopputuloksen esittäminen ei riitä, vaan vastauspaperin tulee sisältää päättely, jolla lopputulokseen päädytään.

1. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y'' + 2y' + 5y = 10x - 1.$$

2. (a) Muodosta funktion $f(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$ Taylorin 3. asteen polynomi pisteen $x = 0$ suhteen.

(b) Ratkaise differentiaaliyhtälö $y' - x^2y^2 = 0$ alkuehdolla $y(0) = 1$.

3. Laske integraali

$$\int_2^3 \frac{x^2}{x^2 - 2x + 1} dx.$$

4. Tarkastellaan integraalia

$$\int_{-1}^1 |2x^2 - x - 1| dx.$$

(a) Laske integraali.

(b) Arvioi integraalia Riemannin summan avulla, kun osavälejä on neljä ja pisteinä x_i^* osavälien keskipisteet.