

DIFFERENTIAALIYHTÄLÖT I

Loppukoe 16.04.2012

1. a) Ratkaise alkuarvotehtävä

$$(x + 1)y' = y + 4, \quad y(1) = 0.$$

b) Ratkaise alkuarvotehtävä

$$x y' + y = y^2 \ln x, \quad y(1) = 1.$$

2. Määrää käyräparven

$$y = e^{Cx}$$

kohtisuorat leikkaajat.

3. Ratkaise alkuarvotehtävä

$$x^3 y'' + x y' - y = 1, \quad y(1) = 1, \quad y(1/2) = 0.$$

Opastus: Eräs ensimmäisen asteen polynomi on vastaavan homogeenisen differentiaaliyhtälön ratkaisu.

4. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y^{(4)} + 4y'' = 3 \sin x + 24e^x.$$

5. Ratkaise $x(t)$ ja $y(t)$ differentiaaliyhtälöryhmästä

$$\begin{cases} x' = y - 5 \cos t, \\ y' = 2x + y. \end{cases}$$

Merkitse koepaperiin nimi, opiskelijanumero, koulutusohjelma ja tenttävä opintojakso.