

DIFFERENTIAALIYHTÄLÖT I (800345A, 4 op)

Loppukoe 20.6.2011

1. (a) Ratkaise alkuarvotehtävä

$$(x+2)y' = y^2, \quad y(-1) = \frac{1}{2}.$$

- (b) Ratkaise alkuarvotehtävä

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

2. Määrä käyräparven

$$x = 4C(y-1)^2$$

se kohtisuora leikkaaja, joka kulkee pisteen $(2, 2)$ kautta.

3. Ratkaise alkuarvotehtävä

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

4. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y^{(4)} - 4y''' + 4y'' = 4 + 5 \sin x.$$

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

$$\begin{cases} x' = x - 2y, & x(0) = 1, \\ y' = 2y - x + e^{2t}, & y(0) = 1. \end{cases}$$

Merkitse koepaperiin nimi, opiskelijanumero, koulutusohjelma ja tentittävä opintojakso.