

HY / Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Differentiaaliyhtälöt I, kevät 2017
Harjoitus 6

Seuraavat tehtävät käsitellään laskuharjoituksissa 1.–3.3.2017.

1. Ratkaise alkuarvot tehtävä

$$7y'' + 42y' + 63y = 0, \quad y(1) = 2, \quad y'(1) = 7.$$

2. Etsi differentiaaliyhtälön

$$x^2y'' - xy' + y = 0, \quad x > 0$$

perusjärjestelmä kertaluvun pudotuksella. Eräs yhtälön ratkaisusta on $y_1(x) = x$.

3. Ratkaise differentiaaliyhtälöt

$$\text{a) } y'' + 6y' + 9y = 4x^2 + 6e^x \quad \text{b) } y'' + 4y = \sin(3x)$$

[Huomaa: vastaavan homogeenisen yhtälön perusjärjestelmä on etsitty jo Harjoituksissa 5.]

4. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y'' + y' - 2y = xe^x.$$

[Huomaa: vastaavan homogeenisen yhtälön perusjärjestelmä on etsitty jo Harjoituksissa 5.]

5. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y'' + 2y' + y = 3xe^{-x}.$$

[Huomaa: vastaavan homogeenisen yhtälön perusjärjestelmä on etsitty jo Harjoituksissa 5.]

6. a) Mikä on differentiaaliyhtälön

$$y'' - 3y' + 2y = 0$$

perusjärjestelmä?

- b) Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y'' - 3y' + 2y = \sin(e^{-x})$$

vakion varioinnilla.