

HY / Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Differentiaaliyhtälöt I, kevät 2017

Kurssikoe 7.3.2017 (Kokeen kesto on kaksi ja puoli tuntia.)

Kokeessa ei saa käyttää laskimia eikä taulukkokirjoja.

Ratkaise seuraavat tehtävät 1, 2, 3 ja 4. Jokaisesta tehtävästä saa enintään 6 pistettä.

1. Mikä on alkuarvo-ongelman

$$y' = y \sin x, \quad y(0) = -1$$

ratkaisu $y = y(x)$?

2. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y' + 4y = e^{-2x}.$$

3. a) Onko differentiaaliyhtälö

$$y^2 + 2xy - x^2y' = 0$$

eksakti jossain suorakaiteessa? (2 pistettä)

- b) Ratkaise alkuarvo-ongelma

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

kun $0 < x < 2$ (4 pistettä).

4. a) Mikä on differentiaaliyhtälön

$$y'' - y' - 2y = 0$$

perusjärjestelmä? (2 pistettä)

- b) Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y'' - y' - 2y = 12e^x.$$

(4 pistettä)