

## Differentiaaliyhtälöt sl. 2002

Demot/vko 42

**HUOM!** Keskiviikkona 16.10. EI ole demoryhmää.

1. Ratkaise homogeeninen differentiaaliyhtälö

$$y' = \frac{x + y}{x - y}$$

Esitä ratkaisu napakoordinaattien avulla ja piirrä ratkaisuparvi.

2. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y' = x + y + 1.$$

Määrä myös mahdolliset erkoisratkaisut.

3. Ratkaise differentiaaliyhtälö

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

4. Osoita, että differentiaaliyhtälö

$$y' = \frac{ax + by}{cx + dy}, \quad ad - bc \neq 0$$

on eksakti jos ja vain jos  $b + c = 0$ . Ratkaise yhtälö

$$y' = \frac{3x - y}{x + y}.$$

5. Ratkaise differentiaaliyhtälö

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

Minkä tason pisteen kautta kulkee kaksi ratkaisua? Piirrä ratkaisukäyrien parvi.