

1. (a) Tutki toteuttaako käyräparvi

$$x^2 + y^2 = Cx, \quad C \in \mathbb{R}$$

differentiaaliyhtälön

$$2xyy' = y^2 - x^2.$$

- (b) Ratkaise alkuarvo-ongelma

$$xy' = x + y \quad ; \quad y(1) = 0.$$

2. Ratkaise alkuarvo-ongelma

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

3. Ratkaise alkuarvo-ongelma

$$xy'' - y' = x^2e^x \quad ; \quad y(1) = 0 \quad ; \quad y'(1) = e.$$

4. Ratkaise alkuarvo-ongelma

$$y'' - 3y' + 2y = e^x + \sin x \quad ; \quad y(0) = \frac{13}{10} \quad ; \quad y'(0) = \frac{1}{10}.$$