

Huom. Tenttijällä saa olla käytössään yhden A4-arkin kokoinen tiivistelmä.

1. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y' = \frac{1 - x^2}{y^2}.$$

2. (a) Tee differentiaaliyhtälö, joka kertoo että kappaleen jäähtymisnopeus on suoraan verrannollinen jäähtyvän kappaleen ja sen ympäristön väliseen lämpötilaeroon. Ympäristön lämpötila on vakio.

(b) Sovella yhtälöäsi seuraavaan tehtävään: Lämpömittari, joka sisällä osoittaa 21° , viedään ulos. Ulkoilman lämpötila on 9° . Kymmenen minuutin kuluttua mittari osoittaa 12° . Milloin se osoittaa 10° ?

3. Ratkaise differentiaaliyhtälö

$$y'' - 2y' + 3y = \sin x.$$

4. Ratkaise (implisiittisesti) differentiaaliyhtälö

$$\frac{1}{x} + 4x^2 \sin y + (x^3 \cos y)y' = 0.$$

5. Ratkaise alkuarvot tehtävä

$$y' + y = x\sqrt{y}, \quad y(0) = 4.$$