

1. Laske seuraavat integraalit (osittaisintegroinnin tai sijoituksen avulla). Huomaa integroitavien ja sijoitusfunktioiden määrittelyjoukot.

$$(a) \int_{-2}^1 x\sqrt{x+3} dx \quad (b) \int \frac{1}{x^2 - 2x + 1} dx$$

2. Laske epäoleelliset integraalit

$$(a) \int_1^{\infty} xe^{-x^2} dx \quad (b) \int_0^1 \frac{1}{x^{2/3}} dx$$

3. Osoita, että funktio  $y(x) = Ae^{-x} + Bxe^{-x}$  toteuttaa differentiaaliyhtälön  $y'' + 2y' + y = 0$  kaikilla vakioilla  $A, B \in \mathbb{R}$ . Määrää se yksityisratkaisu, joka toteuttaa alkuehdot  $y'(0) = 2$  ja  $y(0) = 5$ .

4. Määrää differentiaaliyhtälön  $y' = e^{3x+y}$  yleinen ratkaisu.

5. Ratkaise differentiaaliyhtälö  $y' = y^2e^{-x}$  alkuehdolla  $y(0) = 2$ .

6. Tauno tallettaa 5000€ jatkuvakorkoiselle tilille, jonka korkokanta on 2.4% vuodessa (korko siis lisätään pääomaan joka hetki eikä vuosittain, kuukausittain tms). Muodosta differentiaaliyhtälö, joka kuvaa tilin saldoa ajan funktiona. Ratkaise yhtälö. Minkä ajan kuluttua tilillä on 6000€?

\*\*\* \*\*

Ohjaukset maanantaisin klo 14 MaA 204, klo 16 MaA 210.