

Matematiikan propedeuttinen kurssi
Harjoitus 9 vko 47

ke klo 8:15-10 MaD 381
to klo 14:15-16 MaA 210
to klo 18:00-20 MaD 202

1. Laske

a)

$$\int [x^3 + 2x - x(x + 1)] dx$$

b)

$$\int \frac{1}{1+x} dx$$

c)

$$\int \frac{(x-2)(x^3+2)+4}{2x} dx$$

2. Laske yhdistetyn funktion derivoitikaavasta johdettua integrointisääntöä noudattaen

a)

$$\int (3x+1)^7 dx$$

b)

$$\int x^2 \sqrt{2-x^3} dx$$

c)

$$\int (e^{-x} + 1) dx$$

3. Laske

a)

$$\int 1 + \sin(3x+1) dx$$

b)

$$\int x^2(2-x^3)^3 dx$$

c)

$$\int (2x + 3 \sin^2 x) dx + \int (3 \cos^2 x - x) dx$$

4. a) Olkoon F funktion $f: f(x) = x^2 - 2x - 3$ se integraalifunktio, jolle $F(0) = 1$. Määritä funktion F ääriarvot.

b) Määritä funktion $f: f(x) = -2x + 1$ se integraalifunktio, jonka kuvaajan x -akselista erottaman janan pituus on 2.

5. Laske

a)

$$\int_{-1}^0 (3x^2 - 4x + 5) dx$$

b)

$$\int_0^{-1} (3x^2 - 4x + 5) dx$$

c)

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \frac{x}{3} dx$$

6. Määritä

a)

$$D\left(\int (x^4 e^x + 4^x) dx\right)$$

b)

$$D\left(\int_{-2}^0 (x^4 e^x + 4^x) dx\right)$$

c)

$$\int (D(x^4 e^x + 4^x)) dx$$

d)

$$\int_{-2}^0 (D(x^4 e^x + 4^x)) dx$$

HUOM! Älä yritä integroida!

7. a) Millä t :n arvolla

$$\int_0^t (x-1)\sqrt{x} dx = 0?$$

b) Laske käyrän $y = -x^2 + x + 6$ ja x akselin rajoittaman alueen pinta-ala.

8. a) Osoita, että y -akseli puolittaa suoran $2x + y - 4 = 0$ ja käyrän $y = 8 - 2x - x^2$ rajoittaman alueen pinta-alan.

b) Laske sen äärellisen alueen ala, jonka rajoittavat suorat $x = 1$, $x = 2$ ja $y = 0$ sekä käyrä $y = \frac{1}{x}(x+2)^2$.

9. a) Olkoon funktio f jatkuva. Laske käyrien $y = f(x)$ ja $y = f(x) + 2x$ sekä suorien $x = -1$ ja $x = 2$ väliin jäävän alueen ala.

b) Määritä funktion $f: f(x) = x^2$ se integraalifunktio, jonka kuvaajan yhdessä koordinaatti akselien rajoittaman alueen ala on 4.

10. Käyrä $y = x^2$ jakaa käyrän $y = -x^2 + 2x$ ja x -akselin rajaaman alan kahteen osaan. Laske näiden alojen suhde.

HUOM! Piirrä tehtävissä 8-10 kuva kysytystä alueesta. Laskeminen helpottuu, kun näkee mistä alueesta pinta-ala tulee laskea.