

Vastaa viiteen tehtävään. Laita laskujen välivaiheita näkyviin.

1. a) Laske integraali $\int (x^4 - \frac{2}{3}x - 11)dx$.

b) Tutki, onko funktio $g(x) = e^{2x} \sin x + 2$ funktion $f(x) = e^{2x}(2 \sin x + \cos x)$ integraalifunktio?

2. a) Laske paraabelin $y = -x^2 - x + 6$ ja x-akselin väliin jäävän alueen ala.

b) Laske integraali $\int -2e^{\frac{1}{3}x} dx$.

3. Määritä suoran $y = 3x - 2$ ja paraabelin $y = x^2 - 2$ rajoittaman alueen ala.

4. Olkoon $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$. Määritä funktion $f(x)$ se integraalifunktio, joka kulkee pisteen $(0, 1)$ kautta.

5. Käyrän $y = \frac{x^2}{3} - 3$ ja suoran $y = 1$ rajaama alue pyörii y-akselin ympäri. Laske syntyvän pyörähdyskappaleen tilavuus.

6. Funktio $f: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ on jatkuva. Laske käyrien $y = f(x)$, $y = f(x) + \sin(x)$ ja suorien $x = 0$, $x = 2\pi$ rajaaman alueen pinta-ala.

k11:10

7. Euroopan unionin tarkastaja mallintaa satelliittikuvassa näkyvän, trombin tuhoaman metsän alueeksi, joka jää käyrien $y = \sin x$ ja $y = \sin 2x$ väliin, kun x on välillä $[0, \pi]$. Mikä on tuhoalueen tarkka pinta-ala mallin mukaan? Pituuden mittayksikkö on kilometri. Oletetaan, että trombin tuhoista maksetaan korvausta 11500 mk/ha. Kuinka paljon metsän omistaja saa korvausta?