
Matematiikan perusopintojakso
Kevät 2009
Harjoitus 5 (viikko 8)

1. Laske integraali

$$\int \frac{1}{x(x^2 + 4)} dx.$$

2. Kirjoita seuraavat summat käyttämällä summamerkintää.

a) $1 + 2 + 4 + 8 + 16$, b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243}$.

3. Laske sen alueen pinta-ala, joka on käyrän $y = 3x - x^2$ alapuolella ja x -akselin yläpuolella.

4. Laske käyrän

$$y = \frac{x^4}{8} + \frac{1}{4x^2}, \quad 1 \leq x \leq 2,$$

pituus L .

5. Laske funktion $f(x) = e^{-x} + \cos x$ keskiarvo välillä $[-\frac{\pi}{2}, 0]$.

6. Laske sen pyörähdyskappaleen tilavuus, joka muodostuu kun käyrä $y = 1 + e^x$ pyörähtää x -akselin ympäri välillä $[0, 2]$.

7. Laske integroimalla osittain a) $\int x \sin x dx$, b) $\int x \cos x dx$.

8. Laske integroimalla osittain $\int_1^2 \frac{\ln x}{x^2} dx$.

9. Laske integroimalla osittain $\int e^x \sin x dx$.

Opastus: Joudut osittaisintegroimaan kahteen kertaan.