

Matematiikan peruskurssi 3

Tentti 11.5.2017 (~ 3 tuntia)

1. (a) Laske integraali

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

(oletetaan, että $x > 0$).

- (b) Laske integraali

$$\int \cos x \cdot \sqrt{1 + \sin x} dx.$$

2. Tarkastellaan suorien $x = 0$, $y = 1$ ja $y = x$ rajaamaa aluetta

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq y \leq 1\}.$$

- (a) Piirrä kuva alueesta A .

- (b) Laske pintaintegraali

$$\int_A x dA.$$

3. (a) Laske raja-arvo

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - n + 2}{3n^2 + 1}.$$

- (b) Miten määritellään geometrinen sarja? Milloin se suppenee?

4. (a) Muodosta funktion $x/(1 - x^2)$ kolmannen asteen Taylorin polynomi kohdassa $x = 0$.

- (b) Laske integraalin $\int_0^{1/2} \frac{x}{1 - x^2} dx$ likiarvo käyttämällä (a)-kohdan Taylorin polynomia. (Tarkkakin arvo olisi helppo laskea, mutta sitä ei tässä tehtävässä kysytä).