



FYSP111, Derivointi ja integrointi
5. harjoitus, 17.2.2016

1. Määää raja-arvo

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\int_1^x e^{t^2} dt}{x - 1}.$$

2. Määää funktion

$$F(x) = \int_0^{\frac{1}{x}} t \sin \frac{1}{t} dt, \quad x > 0$$

derivaatta.

Määää seuraavat integraalifunktiot:

- 3.

$$\int \frac{x-1}{x+1} dx, \quad \int (x^2-1)^2 dx$$

- 4.

$$\int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}}, \quad \int \frac{dx}{x \log x}$$

- 5.

$$\int \arctan x dx, \quad \int \sin(\log x) dx$$

- 6.

$$\int x\sqrt{2x-1} dx, \quad \int x^2 \sin x dx$$

- 7.

$$\int \frac{x+1}{x^2-4} dx, \quad \int \frac{x+1}{x^3+x} dx$$

- 8.

$$\int e^{\sqrt{2x+1}} dx, \quad \int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}-1} dx$$

- 9.

$$\int \sin x \sin 2x dx, \quad \int \sin^3 x dx$$

- 10.

$$\int \sin^4 x dx, \quad \int \frac{dx}{\sin x}$$

11. Johda palautuskaava

$$\int \frac{dx}{(x^2+1)^{j+1}} = \frac{x}{2j(x^2+1)^j} + \frac{2j-1}{2j} \int \frac{dx}{(x^2+1)^j}$$