

Y101B matematiikka  
Harjoitus 4  
31.3.2005

1. Sievennä seuraavia lausekkeita:

$$\text{a) } e^{30x}(e^{7x})^{-4}, \quad \text{b) } 8 \ln \sqrt{x}, \quad \text{c) } \ln \frac{e^x}{2x}.$$

Millä  $x$ :n arvoilla lausekkeet on määritelty? Laske lausekkeiden arvo, kun  $x = \pi$ .

2. Derivoi seuraavat funktiot:

$$\text{a) } f(x) = e^x - \ln x^2 + 2, \quad \text{b) } g(x) = xe^x - e^x \ln x, \quad \text{c) } h(x) = \frac{e^x}{\ln x}.$$

Milla  $x$ :n arvoilla funktiot ovat derivoituvia?

3. Laske:

$$\text{a) } \log_6 9, \quad \text{b) } \ln 4,5^{100}, \quad \text{c) } \lg \sqrt{10^{1000}}.$$

4. Derivoi seuraavat yhdistetyt funktiot:

$$\text{a) } f(x) = (x^2 - 5x + 1)^7, \quad \text{b) } g(x) = e^{x^2} - (e^x)^2, \quad \text{c) } h(x) = \ln(x^2 + 1).$$

5. Laske seuraavat integraalit.

$$\text{a) } \int_1^2 e^x + \frac{x+1}{x} dx, \quad \text{b) } \int_0^1 \frac{t}{t^2+1} dt.$$

Vihje: Muokkaa a)-kohdan rationaalilauseketta hieman ja käytä b)-kohdassa edellisen tehtävän tulosta.

6. Laske käyttäen osittaisintegrointia:

$$\text{a) } \int_{-1}^1 3xe^x dx, \quad \text{b) } \int_1^e 2x \ln x dx.$$