

## Matematiikan perusteet taloustieteilijöille I

Loppukoe 18.4.2011

1. Derivoi seuraavat funktiot

a)  $f(x) = 2^{3x}$ ,    b)  $f(x) = \log_2(3x)$ ,    c)  $f(x) = (x^2 + 2x)^3$ ,    d)  $f(x) = x^x$ .

2. Määritä seuraavat raja-arvot

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2x^4 + 3x^3 - x}{x^2 - 2x + 1}$ ,    b)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 2}{x - 2}$ .

3. Ratkaise seuraavat epäyhtälöt

a)  $\log_{\frac{1}{2}}(2x) < \log_{\frac{1}{2}}(16x) + 2$ ,    b)  $\sqrt{x + 5} \leq 2$ .

4. Määritä funktion  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 24$  paikalliset ja absoluuttiset ääriarvot välillä  $[-4, \infty[$ . Perustele ääriarvon laatu riittävästi. Pelkkä kuvaajan tarkastelu ei riitä.

5. Ratkaise seuraavat yhtälöparit

a)  $\begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0 \\ x + 4y + 3 = 0, \end{cases}$     b)  $\begin{cases} x^2 - y + 1 = 0 \\ y - 2x = 0. \end{cases}$

**Ratkaisut ja perustelut täydellisesti näkyviin, pelkkä vastaus ei riitä!!**