

Matematiikan perusteet taloustieteilijöille I

Loppukoe 19.9.2011

1. Derivoi seuraavat funktiot

a) $f(x) = e^{x^2}$, b) $f(x) = \ln x^2$, c) $f(x) = (x^3 + 2)^8$, d) $f(x) = \ln x^2 \cdot e^{x^2}$.

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) $x^2 + 2x - 3 > 0$.

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

5. Olkoon $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$.

a) Määrää funktion $f(x)$ differentiaali df kohdassa $x = 2$, kun muuttujan x muutos $\Delta x = \frac{1}{4}$.

b) Mikä on muuttujan arvon muutosta $\Delta x = \frac{1}{4}$ vastaava funktion arvon muutos Δf kohdassa $x = 2$?

c) Mikä on funktion kasvunopeus kohdassa $x = 2$?

d) Mitä voit sanoa funktion kupuruudesta kohdassa $x = 2$? Kuviopäätely ei riitä.

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