

Matematiikan perusteet taloustieteilijöille I

Kesätentti 20.6.2011

1. Derivoi seuraavat funktiot

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

2. Määritä seuraavat raja-arvot

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

3. Ratkaise seuraavat epäyhtälöt

a) $x^2 - 4x + 13 \geq 0$, b) $\log_{1/3}(x + 4) > \log_{1/3}(6x - 6) + 1$.

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) Määrä funktion $f(x)$ differentiaali df kohdassa $x = 2$, kun muuttujan x muutos $\Delta x = \frac{1}{4}$. Mikä on ko. muuttujan arvon muutosta $\Delta x = \frac{1}{4}$ vastaava funktion arvon muutos Δf ?

b) Mikä on funktion kasvunopeus kohdassa $x = 2$? Mitä voit sanoa funktion kuperuudesta kohdassa $x = 2$?

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