

Matematiikan propedeuttinen kurssi
Ohjaus 8, 2.11.2014

1. Derivoi

a) $f(x) = (11x^2 - 99)^{100}$

b) $f(x) = (\sqrt[3]{x} + 7)^3$

c) $f(x) = \ln(x^3)$

d) $f(x) = e^x \sin(\ln x)$

2. Millä väleillä funktiot

a) $f(x) = x^3 - 3x + 2$

b) $f(x) = \frac{x+2}{x^2}$

ovat aidosti kasvavia tai aidosti väheneviä? Määritä myös mahdolliset lokaalit ääriarvopisteet (maksimit ja minimi) ja niiden tyyppi.

3. Funktion $f(x) = e^x + 2x$ kuvaajalle on piirretty tangentti, jonka kulmakerroin on 5. Mihin pisteeseen tangentti on piirretty?

4. Määritä funktion $h(x) = 2x - \sin(4x)$ derivaatan nollakohdat.

4. Näytä, että funktio $(x^2 - x + 1)e^{2x}$ on aidosti kasvava.

6.* Oletetaan, että funktiot f ja f^{-1} ovat derivoituvia. Laske $(f^{-1})'(x)$ derivoimalla yhtälön $f(f^{-1}(x)) = x$ molemmat puolet. Funktio $f(x) = \sin x$ on aidosti kasvava välillä $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$, joten sillä on tällä välillä käänteisfunktio g . Mikä on tämän käänteisfunktion derivaatta? **Vihje:** Tarvitset tietoa $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.