

1. Derivoi

(a)  $f(x) = (5x - 99)^{100}$

(b)  $f(x) = (\sqrt{x} + 1)^4$

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

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

2. Millä väleillä funktio  $f$  on kasvava ja millä vähenevä, kun

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

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

Ilmoita myös funktion lokaalit eli paikalliset ääriarvot ja niiden tyyppi.

3. Määritä funktion  $f$  suurin ja pienin arvo, kun

(a)  $f(x) = 2x^2 - 8x$  ja  $-1 \leq x \leq 3$

(b)  $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$

Piirrä kohdan (b) funktion kuvaaja.

4. Kahden positiivisen luvun summa on 16 ja niiden tulo on suurin mahdollinen. Ratkaise luvut.

5. Konsertin järjestäjät arvioivat, että jos pääsylipun hinta on 20 euroa, niin paikalle tulee yleisöä 200 henkeä. Edelleen arvioidaan, että jokainen yhden euron alennus hinnasta lisää yleisöä kymmenellä hengellä. Määritä lipulle tuoton kannalta paras hinta.