
Matematiikan perusopintojakso

Syksy 2009

Harjoitus 3 (viikko 40)

1. Olkoon $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$.
 - a) Määää sen sekanttisuoran yhtälö, joka leikkaa funktion f kuvaajan kohdissa $x = -1$ ja $x = 0$.
 - b) Määää funktion f tangentin yhtälö kohdassa $x = 0$.
2. Laske derivaatan määritelmän avulla $f'(x)$, kun $f(x) = \sqrt{2x + 1}$.
3. Derivoi a) $\frac{3x-2}{4+2x}$, b) $\frac{\sqrt{x}}{x+1}$, c) $\cos^2(2x)$.
4. Tutki funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 2$, kuperuutta. Ilmoita myös funktion f kuvaajan käännepesteet.
5. Määää funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^{-\frac{x^2}{2}}$, lokaalit ääriarvot ja kuvaajan käännepesteet.
6. Määää kaksi reaalilukua siten, että lukujen erotus on 20 ja että lukujen tulo on pienin mahdollinen.
Opastus: Merkitse luvuista pienempää muuttujalla x .
7. Määää funktion $f(x) = x^{\frac{2}{3}}$ lineaarinen approksimaatio pisteen $x_0 = 125$ ympäristössä. Approksimaatiota käyttäen laske likiarvo luvulle $122^{\frac{2}{3}}$.
8. Määää käyrän

$$x^4 + y^4 = 2xy^5$$

pisteen $(1, 1)$ kautta kulkevan tangentin yhtälö.

Opastus: Ks. Esimerkki 1.3.19, jonka ratkaisu käsiteltiin luennolla.