

1. Derivoi (sopivia derivointisääntöjä käyttäen):

$$(a) f(x) = 7x^5 + \frac{1}{2}x^4 + \sqrt{2}x + \sqrt[3]{37} \quad (b) f(x) = 3 \cdot \sqrt{x} + 2 \cdot \sqrt[3]{x^5} \quad (c) f(x) = x^5$$

2. Derivoi funktio $f : x \mapsto x^5$ derivaatan määritelmää käyttäen

(a) pisteessä $x = 1$ (b) pisteessä $x = x_0$.

3. Funktioiden f ja g summafunktio $f + g$ määritellään seuraavasti: $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$. Todista derivaatan määritelmän avulla, että $D(f + g) = f' + g'$.

4. Derivoi:

$$(a) f(x) = (3x^2 - 5)^2 \quad (b) f(x) = \frac{1}{(3x^2 - 5)^3} \quad (c) f(x) = \frac{7x + 2}{3x^2 - 5}$$

5. Derivoi:

$$(a) f(x) = \sin(e^{2x} - 5) \quad (b) f(x) = \ln(\cos^2 x) \quad (c) f(x) = \tan x$$

6. Tutki, onko funktiolla $f : x \mapsto \frac{1 + |x|}{1 - |x|}$ derivaatta pisteessä $x = 0$ (vrt. harj. 7).

7. Millä muuttujan x arvoilla funktio $f : x \mapsto (3x^2 - 5)^2$ on kasvava, millä vähenevä? Etsi funktion paikalliset ääriarvot ja piirrä sen kuvaaja.

8. Millä muuttujan x arvoilla funktio $f : x \mapsto \cos(x^2)$ on kasvava, millä vähenevä? Etsi funktion paikalliset ääriarvot ja piirrä sen kuvaaja.

**** ** ** ** **

<http://www.math.jyu.fi/ylemat>

Nyt on nettisivulla tarjolla myös **itseopiskelutehtäviä** mallivastauksineen!

klo 8:30 MaD 259, klo 14:15 MaA 210, klo 18:00 MaD 302 ja 380

Viikon 44 asiat: derivaatta ja sen sovelluksia, ss. 141-163.