

Yhdistetty funktio

$h(x) = \sqrt{17x - 3572}$ on yhdistetty funktio $u(s(x))$,

missä sisäfunktio on $s(x) = 17x - 3572$

ja ulkofunktio $u(x) = \sqrt{x}$.

Merkitään myös $(u \circ s)(x) = u(s(x)) = \sqrt{17x - 3572}$

Esimerkki 1. Tehtävä 232 s.106.

$$\begin{aligned} a) \quad u(x) &= \sqrt{x} \\ s(x) &= 3x+1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (u \circ s)(x) &= u(s(x)) \\ &= u(3x+1) \\ &= \sqrt{3x+1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad u(x) &= 3x+1 \\ s(x) &= \sqrt{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (u \circ s)(x) &= u(s(x)) \\ &= u(\sqrt{x}) \\ &= 3\sqrt{x}+1 \end{aligned}$$

Esimerkki 2. Tehtävä 243 s.107.

$$u(x) = x^5 + 3x^3 + 2$$

$$a) s(x) = x - 4$$

$$(u \circ s)(x) = u(s(x)) = u(x-4) = (x-4)^5 + 3(x-4)^3 + 2$$

$$b) s(x) = \frac{1}{x}$$

$$(u \circ s)(x) = u(s(x)) = u\left(\frac{1}{x}\right) = \left(\frac{1}{x}\right)^5 + 3\left(\frac{1}{x}\right)^3 + 2 = \frac{1}{x^5} + \frac{3}{x^3} + 2$$

Funktion $e^{f(x)}$ derivaattafunktio

$$D e^{f(x)} = e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

Esimerkki 3. Tehtävä 247 s.107.

$$a) D e^{\pi x} = e^{\pi x} \cdot \pi = \pi e^{\pi x}$$

$$b) D 6 e^{\frac{1}{2}x^2} = 6 e^{\frac{1}{2}x^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot x = 6x e^{\frac{1}{2}x^2}$$

$$c) D \frac{1}{2e^{6x}} = D \frac{1}{2} e^{-6x} = \frac{1}{2} e^{-6x} \cdot (-6) = -3 e^{-6x} = \frac{3}{e^{6x}}$$