

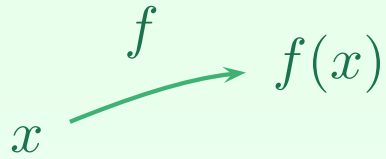
Yhdistetty funktio

Hannu Lehto
Lahden Lyseon lukio



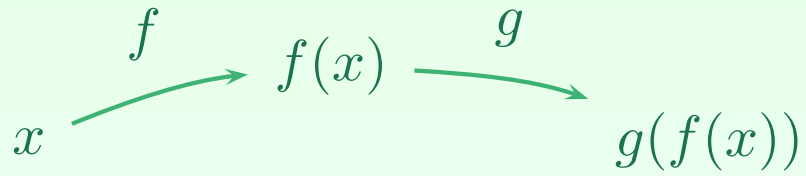
Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



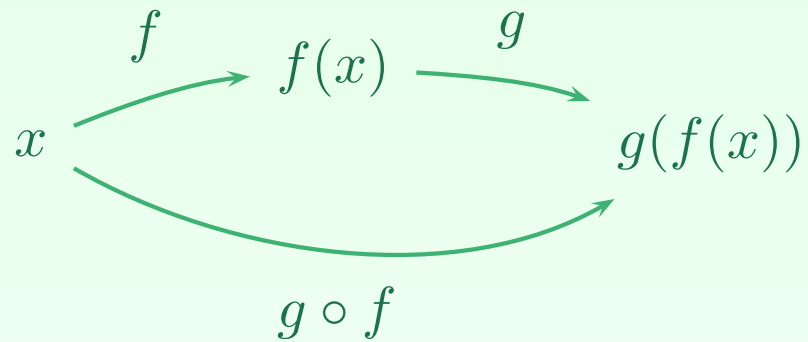
Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



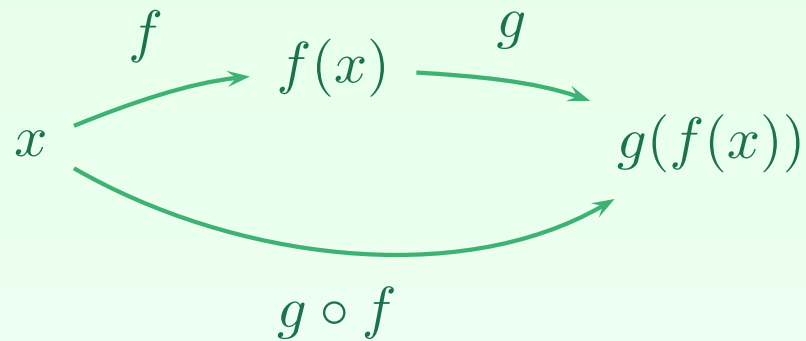
Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



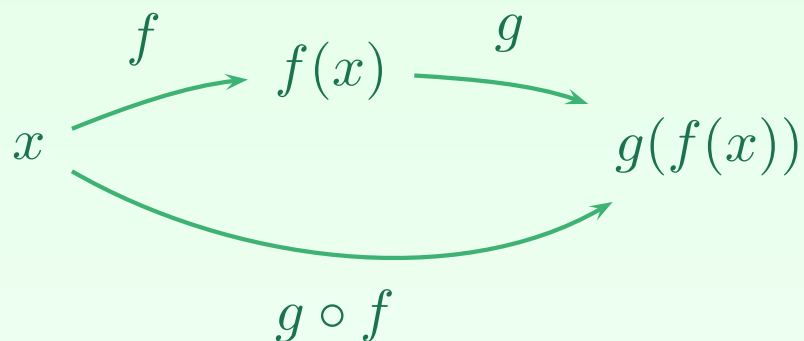
Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

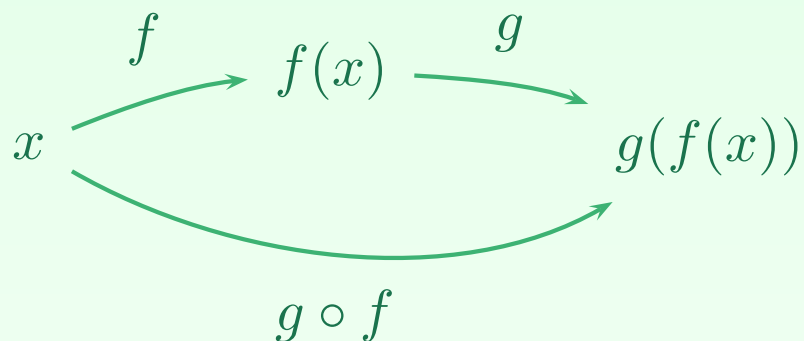
missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) =$$

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

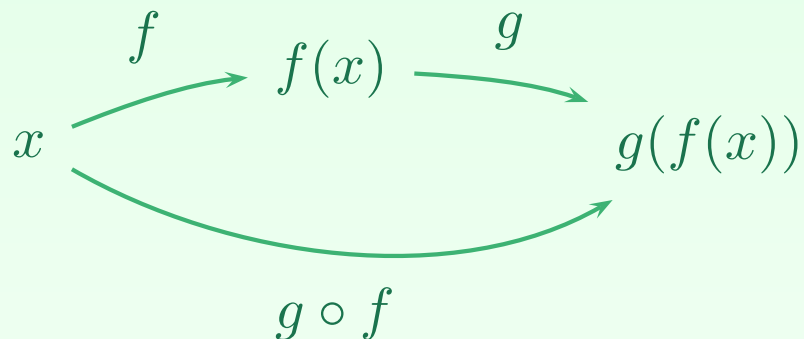
missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(5x) =$$

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

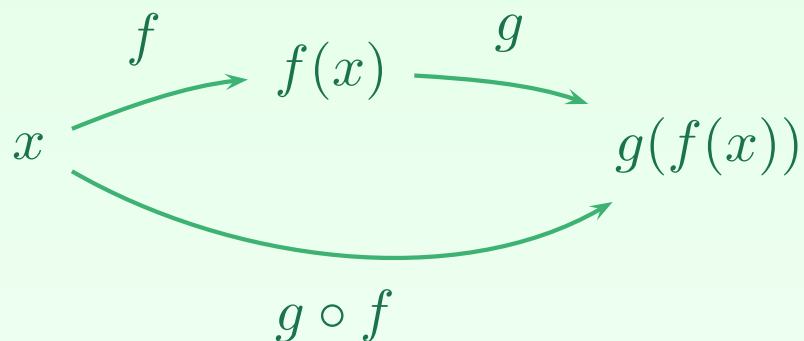
missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(5x) = 2^{5x}$$

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

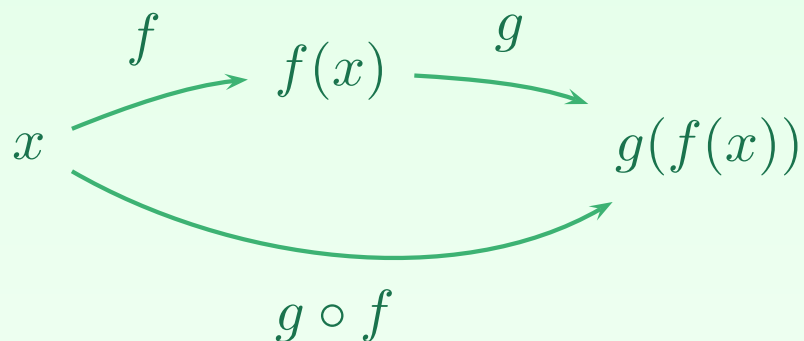
$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(5x) = 2^{5x}$$

Esimerkki 2. Olkoon $f(x) = x^2 + 1$ ja $g(x) = \sqrt{x}$.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) =$$

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

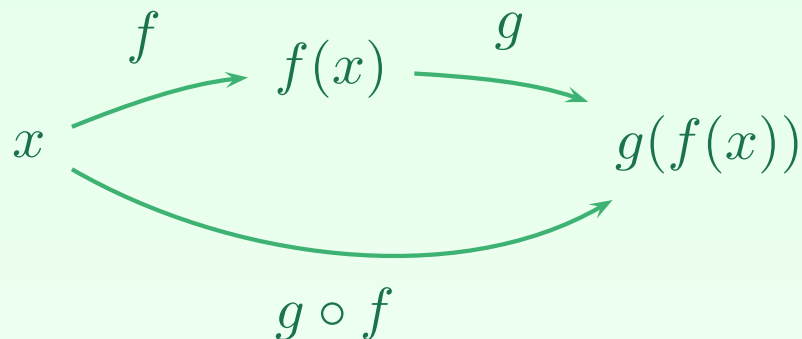
$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(5x) = 2^{5x}$$

Esimerkki 2. Olkoon $f(x) = x^2 + 1$ ja $g(x) = \sqrt{x}$.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(\sqrt{x}) =$$

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

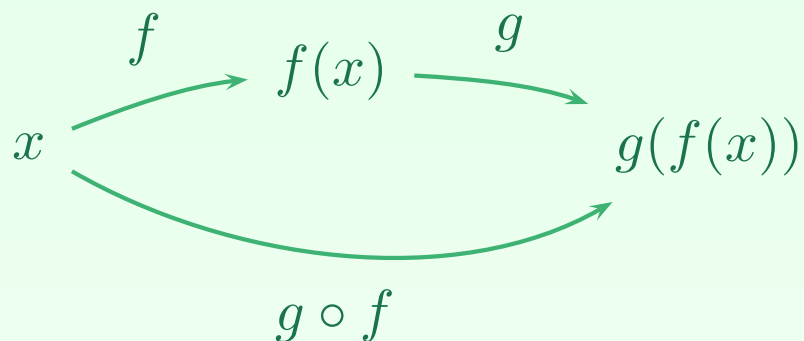
$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(5x) = 2^{5x}$$

Esimerkki 2. Olkoon $f(x) = x^2 + 1$ ja $g(x) = \sqrt{x}$.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(\sqrt{x}) = (\sqrt{x})^2 + 1 =$$

Yhdistetty funktio

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta



Määritelmä 1. Yhdistetty funktio

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

missä g on ulkofunktio ja f on sisäfunktio.

Esimerkki 1. Olkoon $f(x) = 5x$ ja $g(x) = 2^x$.

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(5x) = 2^{5x}$$

Esimerkki 2. Olkoon $f(x) = x^2 + 1$ ja $g(x) = \sqrt{x}$.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(\sqrt{x}) = (\sqrt{x})^2 + 1 = x + 1, \quad x \geq 0$$

Yhdistetyn funktion derivaatta

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta

Lause 1 (Ketjusääntö). *Jos f on derivoituva kohdassa x ja g kohdassa $f(x)$, niin*

$$(g \circ f)'(x) = Dg(f(x)) =$$

Yhdistetyn funktion derivaatta

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta

Lause 1 (Ketjusääntö). *Jos f on derivoituva kohdassa x ja g kohdassa $f(x)$, niin*

$$(g \circ f)'(x) = Dg(f(x)) = g'(f(x))f'(x).$$

ulkofunktion derivaatta

sisäfunktion derivaatta

Yhdistetyn funktion derivaatta

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta

Lause 1 (Ketjusääntö). *Jos f on derivoituva kohdassa x ja g kohdassa $f(x)$, niin*

$$(g \circ f)'(x) = Dg(f(x)) = g'(f(x))f'(x).$$

ulkofunktion derivaatta
sisäfunktion derivaatta

Esimerkki 1. $D(x^2 + 1)^7 =$

Yhdistetyn funktion derivaatta

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta

Lause 1 (Ketjusääntö). *Jos f on derivoituva kohdassa x ja g kohdassa $f(x)$, niin*

$$(g \circ f)'(x) = Dg(f(x)) = g'(f(x))f'(x).$$

ulkofunktion derivaatta
sisäfunktion derivaatta

Esimerkki 1. $D(x^2 + 1)^7 = 7(x^2 + 1)^6$

ulkofunktion derivaatta

Yhdistetyn funktion derivaatta

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta

Lause 1 (Ketjusääntö). *Jos f on derivoituva kohdassa x ja g kohdassa $f(x)$, niin*

$$(g \circ f)'(x) = Dg(f(x)) = g'(f(x))f'(x).$$

ulkofunktion derivaatta
sisäfunktion derivaatta

Esimerkki 1. $D(x^2 + 1)^7 = 7(x^2 + 1)^6 2x =$

ulkofunktion derivaatta
sisäfunktion derivaatta

Yhdistetyn funktion derivaatta

- Yhdistetty funktio
- Yhdistetyn funktion derivaatta

Lause 1 (Ketjusääntö). *Jos f on derivoituva kohdassa x ja g kohdassa $f(x)$, niin*

$$(g \circ f)'(x) = Dg(f(x)) = g'(f(x))f'(x).$$

ulkofunktion derivaatta
sisäfunktion derivaatta

Esimerkki 1. $D(x^2 + 1)^7 = 7(x^2 + 1)^6 \cdot 2x = 14x(x^2 + 1)^6$

ulkofunktion derivaatta
sisäfunktion derivaatta