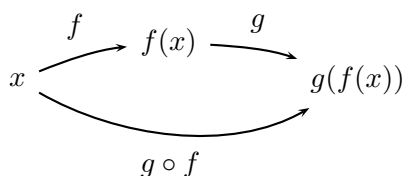


# Yhdistetty funktio

Hannu Lehto  
Lahden Lyseon lukio

Yhdistetty funktio . . . . .	2
Yhdistetyn funktion derivaatta . . . . .	3

## Yhdistetty funktio



### 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  $g(x) = \sqrt{x}$ .

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

2 / 3

## 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

3 / 3