

Yhdistetty funktio

- **Määritelmä:** Funktioiden u ja s yhdistetyn funktion lauseke on $u(s(x))$. Funktiota u sanotaan yhdistetyn funktion ulkofunktioksi ja funktiota s sisäfunktioksi.
- Yhdistetystä funktiosta käytetään merkintää $u \circ s$ ("u pallo s").
Funktion $u \circ s$ arvo kohdassa x on $u \circ s(x) = u(s(x))$.

Esimerkki

- Muodosta yhdistetyn funktion $u \circ s$ lauseke ja laske funktion arvo kohdassa $x = 2$.

a) $s(x) = x + 2$ ja $u(x) = x^2$

b) $s(x) = x^2$ ja $u(x) = x + 2$

c) $s(x) = x^2 + 4$ ja $u(x) = \cos x$

d) $s(x) = 2 - \sin x$ ja $u(x) = \frac{1}{x}$

Ratkaisu.

a) $u \circ s = u(s(x)) = u(x + 2) = (x + 2)^2$

$$u(s(2)) = (2 + 2)^2 = 16$$

$$\text{b) } u(s(x)) = u(x^2) = x^2 + 2$$

$$u(s(2)) = 2^2 + 2 = 6$$

$$\text{c) } u(s(x)) = u(x^2 + 4) = \cos(x^2 + 4)$$

$$u(s(2)) = \cos(2^2 + 4) = \cos 8 \ (\approx 0,15)$$

$$\text{d) } u(s(x)) = u(2 - \sin x) = \frac{1}{2 - \sin x}$$

$$u(s(2)) = \frac{1}{2 - \sin 2} = 0,454464 \dots \approx 0,45$$