Tunnin alkuun sinulle sopivia sanallisia tehtäviä kappaleesta 13

tai

siirry jo itsenäisesti yhdistettyyn funktioon kappale 14

Yhdistetty funktio

Usein matematiikassa on tapana ajatella hankalan funktion muodostuvan erillisistä laskutoimituksista, eli funktioista.

Esim. $f(x) = (8x - 79)^5$ Nyt ns. ulkofunktio on korottaa viidenteen potenssiin -> $u(x) = x^5$ ja ns. sisäfunktio on ensimmäisen asteen binomi -> $s(x) = 8x - 79$.

Esim. $g(x) = \ln(5x^2 - 6)$, missä $u(x) = \ln x \quad ja \quad s(x) = 5x^2 - 6$.

Merkintätavaksi on sovittu

$f(x) = (u \circ s)(x)$ Lausutaan: "u pallo s"

Muodosta f(x), kun sen ulkofunktio $u = \sqrt[3]{2x}$ ja sisäfunktio $s(x) = 5x + 2$

Käytetään sisäfunktion lauseketta ulkofunktion muuttujana

$$f(x) = u(s(x)) = u(5x + 2) = \sqrt[3]{2 \cdot (5x + 2)} = \sqrt[3]{10x + 4}$$

$u(x) := \sqrt[3]{2x}$

$\rightarrow \quad u(x) := \sqrt[3]{2\,x}$

$s(x) := 5x + 2$

$\rightarrow \quad s(x) := 5\,x + 2$

$f(x) := u(s(x))$

$\rightarrow \quad f(x) := \sqrt[3]{10\,x + 4}$

Geogebra

14.12 Olkoon $f(x) = \sqrt{-x}$ ja $g(x) = x^2 - 4$.

CAS **a)** Muodosta yhdistettyjen funktioiden $f \circ g$ ja $g \circ f$ lausekkeet.

$h(x) = (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x^2 - 4) = \sqrt{-(x^2 - 4)} = \sqrt{4 - x^2}$

$p(x) = (g \circ f)(x) = g(f(x)) = g\left(\sqrt{-x}\right) = \left(\sqrt{-x}\right)^2 - 4 = -x - 4$

f(x): = $\sqrt{-x}$

→ **f(x) := $\sqrt{-x}$**

g(x): = $x^2 - 4$

→ **g(x) := $x^2 - 4$**

h(x): = f(g(x))

→ **h(x) := $\sqrt{-x^2 + 4}$**

p(x): = g(f(x))

→ **p(x) := $-x - 4$**

Lopputunti sinulle sopivia yhdistettyjä funktioita kpl 14

tai

siirry jo derivoimaan niitä kappaleeseen 15