Profesor Blaga Mirela-Gabriela

Compunerea funcțiilor

Exemple practice pentru începători

$\boxed{1}$ Calculați $(f \circ f)(2)$, știind că $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x + 2$.

Rezolvare

$$(f \circ f)(2) = f\left(\underbrace{f(2)}_{x}\right) = \underbrace{f(2)}_{x} + 2 = (2+2) + 2 = 4 + 2 = 6$$

$\boxed{2}$ Calculați $(g \circ f)(1)$, știind că $f, g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$ și $g(x) = x^2$.

Rezolvare

$(g \circ f)(1) = g(f(1))$

Calculăm $f(1) = 2 + 1 = 3$, iar $(g \circ f)(1) = g(f(1)) = g(3) = 3^2 = 9$.

$\boxed{3}$ Aflați $(f \circ f \circ f)(0)$, știind că $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$.

Rezolvare

$(f \circ f \circ f)(0) = f\Big(f(f(0))\Big) = f(f(1)) = f(3) = 2 \cdot 3 + 1 = 7$

$f(0) = 2 \cdot 0 + 1 = 1$ și $f(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3$

$\boxed{4}$ Calculați $g(3)$, unde g este inversa funcției bijective $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^3 + 3x - 1$.

Rezolvare

Conform relației dintre o funcție și inversa sa, avem $(g \circ f)(x) = x$ sau $g(f(x)) = x \quad (*)$. Deoarece se cere să calculăm $g(3)$, identificăm din $(*)$ pe $f(x)$ cu 3, astfel $g(3) = x$. Din datele problemei funcția f este bijectivă, iar ecuația $f(x) = 3$ are o singură soluție reală. Prin substituție directă, constatăm că ecuația $x^3 + 3x - 1 = 3$ admite soluția $x = 1$. Verificare: $1^3 + 3 - 1 = 3 \leftrightarrow 3 = 3$ (A). Deci $g(3) = 1$.

$\boxed{5}$ Calculați $(f \circ f \circ f)(1)$, știind că $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 1 - 3x$.

$\boxed{6}$ Calculați $(f \circ g)(-1)$, știind că $f, g: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = 2x + 1$ și $g(x) = x^2$.

Bibliografie
Function composition
Composition of functions