

Compunerea funcțiilor

Aplicații intermediare și situații reale

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

Rezolvare

Compunem funcțiile f și g pentru a obține funcția $f \circ g$, $\mathbb{R} \xrightarrow{g} \mathbb{R} \xrightarrow{f} \mathbb{R}$.

$$f \circ g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x^2) = 2x^2 + 1$$

Analog procedăm pentru funcția $g \circ f$.

$$g \circ f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, (g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(2x + 1) = (2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$$

Observație. În acest exercițiu, compunerea funcțiilor nu este comutativă, deoarece:

$$(f \circ g)(x) = 2x^2 + 1 \neq 4x^2 + 4x + 1 = (g \circ f)(x), \forall x \in \mathbb{R}$$

2 Aflați $f \circ f$ și $f \circ f \circ f$, știind că $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$.

Rezolvare

$\mathbb{R} \xrightarrow{f} \mathbb{R} \xrightarrow{f} \mathbb{R}$ obținem $f \circ f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, unde:

$$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(2x + 1) = 2(2x + 1) + 1 = 4x + 3$$

$$f \circ f \circ f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$(f \circ f \circ f)(x) = f(f(f(x))) = f(f(2x + 1)) = f(4x + 3) = 2(4x + 3) + 1 = 8x + 7$$

3 Problemă de fizică. O mașină circulă cu o viteză constantă de 120 km/h. Consumul de combustibil al mașinii este de 0,06 litri pentru fiecare kilometru parcurs. Determinați consumul total de combustibil al mașinii în funcție de timpul t , exprimat în ore.

Rezolvare

Distanța parcursă de mașină este $s(t) = 120 \cdot t$ (kilometri).

Consumul total de combustibil în funcție de timp este:

$$c(s(t)) = 0,06 \cdot s(t) = 0,06 \cdot 120 \cdot t = 7,2 \cdot t \text{ (litri).}$$

4 Aflați $f \circ g$, $f \circ f$ și $g \circ f$, știind că $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - x$, $g(x) = x^2 + 1$.

Bibliografie

[Function composition](#)

[Composition of functions](#)