SMA NEGERI 4 SEMARANG
INSPIRATIF

Kurikulum Merdeka

Nama:	
Kelas :	
No. Absen:	

LKPD
(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)
SESUAI TINGKAT KEMAMPUAN NUMERASI SISWA
LEVEL CAKAP

Materi : Invers Fungsi Komposisi
Capaian Pembelajaran : Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi komposisi serta sifat-sifatnya

Tujuan Pembelajaran :
1. Menentukan fungsi invers dari suatu fungsi komposisi
2. Menentukan nilai dari fungsi invers
3. Menyelidiki sifat-sifat fungsi invers

Definisi Fungsi Invers dari Fungsi Komposisi

Misalkan f sebuah fungsi bijektif dengan daerah asal D_f dan daerah hasil R_f, sedangkan $I(x) = x$ merupakan fungsi identitas. Fungsi f^{-1} merupakan fungsi invers dari fungsi f jika dan hanya jika

$(fof^{-1})(x) = x = I(x)$ untuk setiap $x \in D_f$, dan

$(f^{-1}of)(x) = x = I(x)$ untuk setiap $x \in R_f$

Contoh:

Jika $f(x) = 3x - 1$, maka

a. Tentukanlah rumus fungsi komposisi $f^{-1}(x)$, $(fof^{-1})(x)$ dan $(f^{-1}of)(x)$

b. Kesimpulan apa yang dapat kamu temukan?

jawab:

a. (i) $y = 3x - 1 \rightarrow x = \frac{y+1}{3} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$

(ii) $(fof^{-1})(x) = f(f^{-1}(x)) = f\left(\frac{x+1}{3}\right) = 3\left(\frac{x+1}{3}\right) - 1 = \frac{3x+3-3}{3} = \frac{3x}{3} = x$

(ii) $(f^{-1}of)(x) = f^{-1}(f(x)) = f^{-1}(3x-1) = \left(\frac{3x-1+1}{3}\right) = \frac{3x}{3} = x$

b. berdasarkan hasil pada butir (a) dapat disimpulkan bahwa nilai

$(fof^{-1})(x) = (f^{-1}of)(x) = x = I(x)$

LIVEWORKSHEETS

Invers dari suatu komposisi fungsi dapat ditentukan dengan dua cara yakni:

1. Menentukan komposisi fungsinya terlebih dahulu, kemudian diinverskan. Cara ini mirip dengan mencari invers fungsi f(x) atau g(x). Hanya bedanya, untuk invers fungsi komposisi ini, kita misalkan fungsi komposisinya sebagai y, kemudian lakukan manipulasi aljabar sehingga menjadi bentuk x=(f∘g)(y) atau x=(g∘f)(y).
2. Menentukan invers masing-masing fungsi, kemudian dikomposisikan dengan urutan yang ditentukan.

$$(g \circ f)^{-1}(x) = \left(f^{-1} \circ g^{-1}\right)(x)$$
$$= f^{-1}\left(g^{-1}(x)\right)$$
$$(f \circ g)^{-1}(x) = \left((g^{-1} \circ f^{-1}\right)(x)$$
$$= g^{-1}\left(f^{-1}(x)\right)$$

LATIHAN SOAL

1.

Diketahui $f(x) = x - 2$ dan $g(x) = 3x + 5$. Tentukanlah:

a. rumus untuk $f^{-1}(x)$ dan $g^{-1}(x)$

b. rumus untuk $(g \circ f)(x)$, $(g \circ f)^{-1}(x)$, dan $\left(f^{-1} \circ g^{-1}\right)(x)$

Penyelesaian :

a.

Mencari invers fungsi $f(x)$ dan $g(x)$.

$$f(x) = x - 2 \Leftrightarrow y = \square$$
$$\square = y + \square$$
$$f^{-1}(y) = \square$$
$$f^{-1}(x) = x + \square$$

$$g(x) = 3x + 5 \Leftrightarrow y = \square$$
$$\square = y - \square$$
$$x = \frac{\square}{3}$$
$$g^{-1}(y) = \frac{y - \square}{\square}$$
$$g^{-1}(x) = \frac{\square}{\square}$$

LIVEWORKSHEETS

b.

Untuk mencari $(g \circ f)(x)$, perhatikan berikut:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) = g(\square) \\ &= 3(\square) + \square \\ &= 3x - \square\end{aligned}$$

Selanjutnya, kita akan mencari $(g \circ f)^{-1}(x)$ menggunakan cara pertama yang telah dijelaskan di awal artikel, yakni:

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) = 3x - 1 \Leftrightarrow y &= \square \\ \square x &= y + \square \\ x &= \frac{\square}{3} \\ (g \circ f)^{-1}(y) &= \frac{\square}{\square} \\ (g \circ f)^{-1}(x) &= \frac{\square}{3}\end{aligned}$$

Berikutnya, kita akan mencari $\left(f^{-1} \circ g^{-1}\right)(x)$ yang sebenarnya sama juga dengan $(g \circ f)^{-1}(x)$. Namun, kita akan selesaikan dengan cara kedua mencari invers komposisi fungsi, yakni sebagai berikut:

$$\begin{aligned}(g \circ f)^{-1}(x) = \left(f^{-1} \circ g^{-1}\right)(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) \\ &= f^{-1}\left(\frac{\square}{\square}\right) = \frac{\square}{3} + \square \\ &= \frac{\square}{3} + \frac{\square}{3} \\ &= \frac{x + \square}{3}\end{aligned}$$

Perhatikan bahwa baik cara pertama maupun cara kedua untuk mencari $(g \circ f)^{-1}(x)$ memberikan hasil yang sama yakni $(g \circ f)^{-1}(x) = \left(f^{-1} \circ g^{-1}\right)(x) = \frac{\square}{\square}$

LIVEWORKSHEETS