



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

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

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

Contoh:

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

- Tentukanlah rumus fungsi komposisi $f^{-1}(x)$, $(f \circ f^{-1})(x)$ dan $(f^{-1} \circ f)(x)$
- Kesimpulan apa yang dapat kamu temukan?

jawab :

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

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

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

- berdasarkan hasil pada butir (a) dapat disimpulkan bahwa nilai

$$(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = x = I(x)$$

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 $x=(f \circ g)(y)$ atau $x=(g \circ f)(y)$.
2. Menentukan invers masing-masing fungsi, kemudian dikomposisikan dengan urutan yang ditentukan.

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

$$= f^{-1}(g^{-1}(x))$$

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

$$= g^{-1}(f^{-1}(x))$$

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

Penyelesaian :

a.

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

$$f(x) = x - 2 \Leftrightarrow y = \boxed{}$$

$$\boxed{} = y + \boxed{}$$

$$f^{-1}(y) = \boxed{}$$

$$f^{-1}(x) = x + \boxed{}$$

$$g(x) = 3x + 5 \Leftrightarrow y = \boxed{}$$

$$\boxed{} = y - \boxed{}$$

$$x = \frac{\boxed{}}{3}$$

$$g^{-1}(y) = \frac{y - \boxed{}}{}$$

$$g^{-1}(x) = \frac{}{}$$

b.

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

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

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

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

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

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

Perhatikan bahwa baik cara pertama maupun cara kedua untuk mencari $(g \circ f)^{-1}(x)$ memberikan hasil yang sama yakni $(g \circ f)^{-1}(x) = (f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{\boxed{}}{3}$