

MATEMATIKA

Operasi Pada Fungsi dan Fungsi Komposisi

Chalifa Chazar, ST., MT.

Web : chalifa.id

Email : chalifa@itenas.ac.id

Operasi Pada Fungsi

Misal, **f** dan **g** adalah sebuah fungsi, maka:

$$1. (f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

$$2. (f - g)(x) = f(x) - g(x)$$

$$3. (f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$4. \left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, \text{ dimana } g(x) \neq 0$$

Operasi Pada Fungsi

Contoh:

Sebuah fungsi $f(x) = 4 + 3x^2$ dan $g(x) = x - 4$

Tentukan:

a. $(f + g)(x)$

b. $(f - g)(x)$

c. $(f \cdot g)(x)$

d. $(\frac{f}{g})(x)$

Fungsi Komposisi

- Fungsi komposisi yaitu **penggabungan** operasi pada dua jenis fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ hingga menghasilkan **fungsi baru**.
- Operasi fungsi komposisi dilambangkan dengan “**o**”.
- Note: **urutan fungsi sangat berpengaruh**.

$$(f \circ g)(x) = f \text{ komposisi } g$$

artinya

$$f[g(x)] \text{ atau } f(g(x))$$

Fungsi Komposisi

Contoh:

- Diketahui $f(x) = x^2$ dan $g(x) = x + 1$, tentukan $(f \circ g)(x)$

Jawab:

- $(f \circ g)(x) = f[g(x)]$
- $f(x) = x^2$
- $f[g(x)] = [g(x)]^2$
- $f(x + 1) = (x + 1)^2$ (dekomposisi kuadrat dengan rumus $a^2 + 2ab + b^2$)
- $f[g(x)] = x^2 + 2x + 1$

Fungsi Komposisi

Contoh:

- Diketahui $f(x) = x + 2$ dan $g(x) = 4 - x^2$, tentukan $(g \circ f)(2)$

Jawab:

- $(g \circ f)(x) = g[f(x)]$
- $g[f(x)] = 4 - [f(x)]^2$
- $g[(x + 2)] = 4 - (x + 2)^2$
- $g[f(x)] = 4 - (x^2 + 4x + 4)$
- $g[f(x)] = 4 - x^2 - 4x - 4$
- $g[f(x)] = -x^2 - 4x$

- $(g \circ f)(2) = -x^2 - 4x$
- $(g \circ f)(2) = -(2)^2 - 4(2)$
- $(g \circ f)(2) = -4 - 8$
- $(g \circ f)(2) = -12$

Latihan...!

Diketahui $f(x) = 4 + 3x^2$ dan $g(x) = x - 4$, tentukan:

1. $(f \circ g)(x)$
2. $(g \circ f)(x)$

Fungsi Invers

- Fungsi invers disebut juga fungsi **kebalikan**.
- Operasi fungsi invers dilambangkan dengan “**pangkat -1**”

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

- Langkahnya:
 1. Ubah fungsi $f(x)$ menjadi persamaan y
 2. Ganti posisi y didalam fungsi dengan x
 3. Ubah x menjadi $f^{-1}(x)$ dan y menjadi x

Contoh:

Carilah invers dari $f(x) = x + 3$

Jawab

Langkah 1: Ubah fungsi $f(x)$ menjadi persamaan y

- $f(x) = x + 3$
- $y = x + 3$

Langkah 2: Ganti posisi y didalam fungsi dengan x

- $y = x + 3$
- $-x = -y + 3$
- $x = y - 3$

Langkah 3: Ubah x menjadi $f^{-1}(x)$ dan y menjadi x

- $x = y - 3$
- $f^{-1}(x) = x - 3$

Contoh:

Carilah invers dari $f(x) = \frac{2x-4}{3x+6}$

Jawab

Langkah 1:

- $f(x) = \frac{2x-4}{3x+6}$
- $y = \frac{2x-4}{3x+6}$
- $y(3x+6) = 2x-4$
- $3xy + 6y = 2x-4$

Langkah 2:

- $3xy + 6y = 2x - 4$
- $3xy - 2x = -6y - 4$
- $x(3y - 2) = -6y - 4$
- $x = \frac{-6y-4}{3y-2}$

Langkah 3:

- $x = \frac{-6y-4}{3y-2}$
- $f^{-1}(x) = \frac{-6x-4}{3x-2}$

Latihan...!

Tentukan invers dari fungsi berikut ini:

1. $f(x) = 2x - 5$

2. $f(x) = x^2 - 4$

3. $f(x) = 3x^3 - 6$

4. $f(x) = \frac{8x-4}{3x-2}$

THANK YOU ▶▶

<http://chalifa.id>

chalifa@itenas.ac.id