



Fungsi Komposisi

Penggabungan operasi pada dua jenis hingga menghasilkan fungsi baru.

Dilambangkan dengan :
 $f \circ g$ dibaca f bundaran g

Contoh-contoh Fungsi Komposisi:



$f(x)$ = Adonan tepung hijau
 $g(x)$ = Gula Merah

$f(x)$ = kulit telur
 $g(x)$ = Putih telur
 $h(x)$ = Kuning telur



$f(x)$ =

$g(x)$ =

$h(x)$ =

Perhatikan dan pahami video berikut:

Latihan Soal 1

Sebuah Pabrik roti melaksanakan tahap produksi dan tahap penjualan sebelum rotinya dipasarkan.

Pada tahap produksi, banyaknya roti yang dihasilkan bergantung pada banyaknya tepung yang digunakan dengan mengikuti rumus fungsi $f = 20x + 15$.

Dimana:

f : banyaknya roti yang dihasilkan

x : banyaknya tepung (dalam kg)

Sedangkan pada tahap penjualan, omset yang diperoleh bergantung pada banyaknya roti yang telah diproduksi dengan mengikuti rumus $g = 5.000f - 1000$

Dimana:

g : omset penjualan roti (dalam rupiah)

f : banyaknya roti yang dihasilkan

Kasus 1:

Jika dalam 1 hari banyaknya tepung yang digunakan adalah 2 kw. Berapakah besar omset pabrik tersebut!

Kasus 2:

Buatlah rumus menjadi ringkas dengan komposisi fungsi agar tidak perlu dua langkah dalam mengerjakan soal di atas!

Penyelesaian:

Diketahui : $f = 20x + 15$
 $g = 5000f - 1000$
2 kuintal = kg

Ditanya:

• Kasus 1

$$f = 20x + 15$$
$$f = 20 \cdot (\text{input}) + 15$$
$$f = \text{input}$$

Lanjut ke fungsi g

$$g = 5000f - 1000$$
$$g = 5000 \cdot (\text{input}) - 1000$$
$$g = \text{input} - 1000$$
$$g = \text{input}$$

• Kasus 2 : menggunakan aturan rumus komposisi

$$(g \circ f) = g(f)$$
$$g = 5000f - 1000$$
$$g = 5000(20x + 15) - 1000$$
$$g = \text{input} \cdot x + \text{input} - 1000$$
$$g = \text{input} \cdot x + \text{input}$$

Latihan Soal 2

Diketahui fungsi $g(x) = x^2 + 4$ dan $h(x) = \frac{5x+1}{x-7}$

Tentukan rumus fungsi : a. $goh(x)$
b. $hog(x)$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{a. } g \circ h(x) &= g(h) \\ &= h^2 + 4 \\ &= \left(\frac{5x+1}{x-7} \right)^2 + 4 \\ &= \left(\frac{25x^2 + 10x + \boxed{}}{x^2 - 14x + \boxed{}} \right) + 4 \\ &= \frac{\boxed{}x^2 + 10x + \boxed{}}{x^2 - 14x + \boxed{}} + 4 \cdot \left(\frac{x^2 - 14x + 49}{x^2 - 14x + 49} \right) \\ &= \frac{25x^2 + 10x + \boxed{}}{x^2 - 14x + 49} + \frac{\boxed{}x^2 - 56x + \boxed{}}{x^2 - 14x + 49} \\ &= \frac{\boxed{}x^2 - 46x + \boxed{}}{x^2 - 14x + 49}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. } h \circ g(x) &= h(g) \\ &= h(x^2 + 4) \\ &= \frac{5(x^2 + 4) + 1}{(x^2 + 4) - 7} \\ &= \frac{\boxed{}x^2 + 20 + 1}{x^2 + 4 - 7} \\ &= \frac{\boxed{}x^2 + \boxed{}}{x^2 - \boxed{}}\end{aligned}$$

Luna adalah seorang desainer pakaian yang akan membuat sebuah baju dengan melalui 2 tahap, yaitu tahap mendesain dan tahap menjahit

Tahap merancang untuk sebuah baju memerlukan biaya Rp 100.000,00 dengan mengikuti fungsi $f(x) = 80000x + 20000$
Dengan x adalah banyaknya baju

Tahap menjahit untuk sebuah baju, Luna memerlukan biaya Rp 400.000,00 dengan mengikuti fungsi $g(x) = 3x + 100000$
Dengan x adalah total biaya pada saat merancang baju.

Kasus 1:

Buatlah rumus fungsi komposisi yang tepat dari permasalahan di atas agar Luna bisa menghitung dengan hanya 1 langkah saja jika ada customer yang ingin memesan baju di tempatnya!

Kasus 2

Jika Talia ingin menjahit 20 baju untuk bridesmaid pernikahannya. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan oleh Thalia?

Penyelesaian:

Diketahui : $f(x) = 80000x + 20000$

$$g(x) = 3x + 100000$$

Ditanya :

- Kasus 1

$$\begin{aligned} \text{gof}(x) &= g(f) \\ &= 3f + 100000 \\ &= 3(80000x + 20000) + 100000 \\ &= \boxed{}x + \boxed{} + 100000 \\ &= \boxed{}x + \boxed{} \end{aligned}$$

- Kasus 2 : jika $x = 20$

$$\begin{aligned} \text{gof}(x) &= 240000x + 160000 \\ &= 240000 \cdot (20) + 160000 \\ &= \boxed{} + \boxed{} \\ &= \boxed{} \end{aligned}$$

Latihan Soal 4

Diketahui : $(f \circ g)(x) = 6x - 12$

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

Tentukan $f(x)$ dan $f^{-1}(x)$!

Penyelesaian:

$$(f \circ g)(x) = 6x - 12$$

$$f(g) = 6x - 12$$

$$2g - 4 = 6x - 12$$

$$2g = 6x - 12 + \square$$

$$2g = 6x - \square$$

$$g = \frac{6x - 8}{\square}$$

$$g = \square x - \square$$



Fungsi Invers $g(x)$

Gunakan Rumus : $g(x) = \frac{x-b}{a}$

$$\text{Jadi, } g(x) = 3x - 4 \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x - (\square)}{3}$$

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

Aljabar Fungsi

ALJABAR FUNGSI

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

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

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

4. PEMBAGIAN : $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$

Latihan 1

Diketahui : $f(x) = 12x^2 - 10x + 13$

$$g(x) = x^5 + 15x^2 - 6x$$

$$h(x) = -2x^3 + x - 9$$

Tentukan :

a. $5f(x) = 5 \cdot (12x^2 - 10x + 13) = \boxed{} x^2 - \boxed{} x + \boxed{}$

b. $(g + h - f)(x) = (x^5 + 15x^2 - 6x) + (-2x^3 + x - 9) - (12x^2 - 10x + 13)$
 $= x^5 - 2x^3 + 15x^2 - 12x^2 - 6x + x + 10x - 9 - 13$
 $= x^5 - \boxed{} x^3 + \boxed{} x^2 + \boxed{} x - \boxed{}$

c. $\frac{2f(x)}{7h(x)} = \frac{2(12x^2 - 10x + 13)}{7(-2x^3 + x - 9)} = \frac{\boxed{} x^2 - \boxed{} x + 26}{-14x^3 + \boxed{} x - \boxed{}}$