

# Bab 9

## FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS

Jenis-jenis soal relasi dan fungsi yang sering diujikan adalah soal-soal tentang :

1. Fungsi Komposisi
2. Fungsi Invers

### SOAL DAN PEMBAHASAN

#### 9.1 Soal dan pembahasan fungsi komposisi

Soal fungsi komposisi dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep 9.1

##### Konsep 9.1

##### Langkah-langkah menyelesaikan soal komposisi fungsi :

1. Setiap ada notasi komposisi (o) diganti dengan tanda kurung ( )  
Jadi,  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$
2. Pahami bahwa :  $f(x) = ax^2 + bx + c$   
Maka :  $f(g(x)) = a(g(x))^2 + b(g(x)) + c$

#### Contoh Soal

##### 1. UN 2010

Diketahui fungsi  $f(x) = \frac{x+1}{x-3}$ ,  $x \neq 3$  dan  $g(x) = x^2 + x + 1$  Nilai komposisi fungsi  $(g \circ f)(2) = \dots$

##### Penyelesaian :

$$\begin{aligned}(g \circ f)(2) &= g(f(2)) = g\left(\frac{2+1}{2-3}\right) = g(-3) \\ g(f(2)) &= g(-3) = x^2 + x + 1 \\ &= -3^2 - 3 + 1 = 7\end{aligned}$$

##### 2. UN 2011

Diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ ,  $x \neq -4$ , maka  $(f \circ g)(x) = \dots$

##### Penyelesaian :

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(g(x)) = f\left(\frac{x-1}{x+4}\right) = 2x + 5 \\ &= 2\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + 5 \\ &= \frac{2x-2}{x+4} + 5 = \frac{(2x-2) + (5x+20)}{x+4} = \frac{7x+18}{x+4}, x \neq -4\end{aligned}$$

##### 3. UN 2012

Diketahui fungsi  $f(x) = 2x^2 + x - 3$  dan  $g(x) = x - 2$ . Komposisi fungsi  $(f \circ g)(x) = \dots$

##### Penyelesaian :

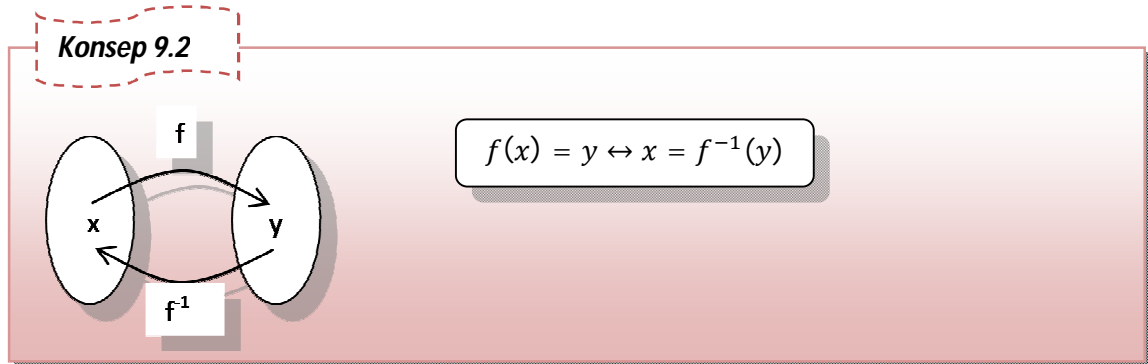
$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= f(g(x)) = f(x-2) = 2x^2 + x - 3 \\ &= 2(x-2)^2 + (x-2) - 3 \\ &= 2(x^2 - 4x + 4) + (x-2) - 3 \\ &= 2x^2 - 8x + 8 + x - 2 - 3 \\ &= 2x^2 - 7x + 3\end{aligned}$$

**Ingat..!!!**

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

## 9.2 Soal dan pembahasan fungsi invers

Soal fungsi invers dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep 9.2



### Contoh Soal

#### 1. UN 2010

Diketahui  $f(x) = \frac{1-5x}{x+2}$ ,  $x \neq -2$  dan  $f(x)^{-1}$  adalah invers dari  $f(x)$ . nilai dari  $f^{-1}(-3) = \dots$

#### Penyelesaian :

$$\begin{aligned} f(x) = y &= \frac{1-5x}{x+2} \\ \Leftrightarrow yx + 2y &= 1 - 5x \\ \Leftrightarrow yx + 5x &= 1 - 2y \\ \Leftrightarrow x(y + 5) &= 1 - 2y \\ \Leftrightarrow x &= \frac{1-2y}{y+5} \\ \Leftrightarrow f^{-1}(x) &= \frac{1-2x}{x+5} \end{aligned}$$

Sehingga :

$$f^{-1}(-3) = \frac{1-2(-3)}{-3+5} = \frac{7}{2}$$

#### Cara Smart :

Jika  $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$  maka  $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$

$$f(x) = \frac{1-5x}{x+2}, a = -5, b = 1, c = 1, d = 2, \text{ maka } f^{-1}(x) = \frac{1-2x}{x+5}$$

$$\text{Sehingga } f^{-1}(-3) = \frac{1-2(-3)}{-3+5} = \frac{7}{2}$$

#### 2. UN 2011

Diketahui fungsi  $f(x) = -\frac{2-3x}{2}$ , jika  $f^{-1}$  adalah invers dari  $f$ , maka  $f^{-1}(x) = \dots$

#### Penyelesaian :

##### Cara smart :

$$\begin{aligned} f(x) &= -\frac{2-3x}{2} = \frac{-2+3x}{2}, a = 3, b = -2, c = 0, d = 2 \text{ maka :} \\ f^{-1}(x) &= \frac{-2-2x}{-3} = \frac{2}{3}(x + 1) \end{aligned}$$

#### 3. UN 2012

Diketahui fungsi  $f(x) = \frac{x+3}{2x-1}$ ,  $x \neq \frac{1}{2}$  dan  $f^{-1}(x)$  adalah invers dari  $f(x)$ . nilai dari  $f^{-1}(-3) = \dots$

**Penyelesaian :**

**Cara smart :**

$$f(x) = \frac{x+3}{2x-1} \quad a = 1, b = 3, c = 2, d = -1 \text{ maka :}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2x-1}$$

Sehingga:

$$f^{-1}(-3) = \frac{-3+3}{2(-3)-1} = 0$$