

OPERASI ALJABAR PADA FUNGSI

a. Operasi Fungsi

Operasi aritmatika pada dua buah fungsi meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Jika f dan g adalah dua buah fungsi terdefinisi pada himpunan D , dengan D_f dan D_g merupakan domain dari f dan g , maka:

1. Jumlah f dan g , ditulis $f + g$, didefinisikan dengan:

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x), \text{ dan } x \in D_f \cap D_g$$

2. Selisih f dan g , ditulis $f - g$, didefinisikan dengan:

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x), \text{ dan } x \in D_f \cap D_g$$

3. Hasil kali f dengan scalar k , didefinisikan dengan:

$$(kf)(x) = kf(x) \quad x \in D_f$$

4. Jumlah f dan g , ditulis $f \cdot g$, didefinisikan dengan:

$$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x), \text{ dan } x \in D_f \cap D_g$$

Jumlah f dan g , ditulis $\frac{f(x)}{g(x)}$, didefinisikan dengan:

$$\frac{f}{g}(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, g(x) \neq 0, \text{ dan } x \in D_f \cap D_g$$

Contoh soal 1

Diketahui $f(x) = x^2 + x - 6$ dan $g(x) = x - 2$, tentukan

- a. $f + g$
- b. $f - g$

Jawab

1. $f(x) = x^2 + x - 6$ dan $g(x) = x - 2$

$$\begin{aligned} \text{a. } f + g &= (x^2 + x - 6) + (x - 2) \\ &= x^2 + x - 6 + x - 2 \quad (\text{Kumpulkan yang 1 suku}) \\ &= x^2 + x + x - 8 - 2 \end{aligned}$$

$$= x^2 + 2x - 8$$

$$\begin{aligned} \text{b. } f - g &= x^2 + x - 6 - (x - 2) \quad (-1 \text{ dikali masuk. } -1 \text{ dikali } x = -x \text{ dan } -1 \text{ juga dikali } -2 = +2) \\ &= x^2 + x - 6 - x + 2 \quad (\text{Kumpulkan yang 1 suku}) \\ &= x^2 + x - x - 6 + 2 \\ &= x^2 - 4 \end{aligned}$$

Contoh soal 2

Diketahui $f(x) = 3^{x+1} \cdot 6^{x-3}$ dan $g(x) = 18^{x-2}$ dimana $x \in$ bilangan asli. Tentukan $\frac{f(x)}{g(x)}$.

Jawab

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{3^{x+1}6^{x-3}}{18^{x-2}}$$



Agar bisa menggunakan konsep sifat-sifat bentuk pangkat, bilangan pokoknya harus sama sehingga kita ubah 18 menjadi 3. 6

$$= \frac{3^{x+1}6^{x-3}}{(3.6)^{x-2}}$$



Gunakan sifat bentuk pangkat . Sehingga

$$= \frac{3^{x+1}6^{x-3}}{3^{x-2}6^{x-2}}$$



Gunakan sifat bentuk pangkat . Ini berarti jika dibagi, selama bilangan pokok pembilang dan penyebutnya sama, maka tinggal pangkat pembilang di kurang pangkat penyebut untuk masing-masing bilangan pokok. Pangkat pembilang untuk bilangan pokok 3 adalah $x+1$ dan penyebutnya $x-2$ maka menjadi . Berlaku juga untuk bilangan pokok 6

$$= 3^{x+1-(x-2)}6^{x-3-(x-2)}$$



Lakukan operasi perjalian aljabar pada masing-masing pangkat untuk bilangan pokok 3 dan 6 yang mempunyai kurung

$$= 3^{x+1-x+2}6^{x-3-x+2}$$



Kumpulkan suku yang sejenis

$$= 3^{x-x+1+2}6^{x-x-3+2}$$

$$= 3^36^{-1}$$



Gunakan sifat bentuk pangkat . Sehingga

$$= (27)\frac{1}{6}$$



Kali masuk. Sehingga

$$= \frac{27}{6}$$



Sederhanakan dengan membagi 27 dan 6 dengan angka yang sama dan habis membagi yaitu 3.

$$= \frac{9}{2}$$

Contoh Soal 3

Tentukan aturan fungsi $f \cdot g$!

Jawab

$$f(x) \cdot g(x) = \left(\frac{x+1}{x-1} \right) \left(\frac{x}{x-1} \right)$$

$$= \frac{x+1}{x-1}$$