

POLINOMIAL

B. Operasi Penjumlahan, pengurangan dan perkalian pada polinom

Operasi aljabar pada polinom meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Namun karena operasi pembagian polinom memerlukan kajian yang lebih mendalam, maka pembagian akan diuraikan pada bagian tersendiri setelah ini.

Operasi penjumlahan dan pengurangan polinom dilakukan dengan cara menjumlah/mengurang koefisien suku-suku yang mempunyai variabel dengan pangkat yang sama. Sedangkan operasi perkalian suku banyak dilakukan dengan cara mengalikan semua suku-suku secara bergantian.

Untuk lebih jelasnya, ikutilah contoh soal berikut ini :

01. Diketahui fungsi polinom $f(x) = 2x - 4$ dan $g(x) = 3x^2 + 5x - 6$.

Tentukanlah hasil dari

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

(b) $f^2(x) - g(x)$

Jawab

$$\begin{aligned} \text{(a) } f(x) + g(x) &= (2x - 4) + (3x^2 + 5x - 6) \\ &= 2x - 4 + 3x^2 + 5x - 6 \\ &= 3x^2 + 2x + 5x - 4 - 6 \\ &= 3x^2 + 7x - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) } f^2(x) - g(x) &= (2x - 4)^2 - (3x^2 + 5x - 6) \\ &= (4x^2 - 16x + 16) - (3x^2 + 5x - 6) \\ &= 4x^2 - 16x + 16 - 3x^2 - 5x + 6 \\ &= 3x^2 - 3x^2 - 16x - 5x + 16 + 6 \\ &= x^2 - 21x + 22 \end{aligned}$$

02. Tentukanlah bentuk sederhana dari $(3x - 2)(2x + 5)^2$

Jawab

$$\begin{aligned} (3x - 2)(2x + 5)^2 &= (3x - 2)(4x^2 + 20x + 25) \\ &= (3x)(4x^2) + (3x)(20x) + (3x)(25) - (2)(4x^2) - (2)(20x) - (2)(25) \\ &= 12x^3 + 60x^2 + 75x - 8x^2 - 40x - 50 \\ &= 12x^3 + 52x^2 + 35x - 50 \end{aligned}$$

03. Tentukanlah bentuk sederhana dari $(x - 3)^2(x + 1) - (x - 3)(x^2 - 3x + 2)$

Jawab

$$\begin{aligned} &(x - 3)^2(x + 1) - (x - 3)(x^2 - 3x + 2) \\ &= (x^2 - 6x + 9)(x + 1) - (x - 3)(x^2 - 3x + 2) \\ &= [x^3 + x^2 - 6x^2 - 6x + 9x + 9] - [x^3 - 3x^2 + 2x - 3x^2 + 9x - 6] \\ &= [x^3 - 5x^2 + 3x + 9] - [x^3 - 6x^2 + 11x - 6] \\ &= x^3 - 5x^2 + 3x + 9 - x^3 + 6x^2 - 11x + 6 \\ &= x^2 - 8x + 15 \end{aligned}$$

04. Jika $\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+1}$ tentukanlah nilai a dan b

Jawab

$$\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+1}$$

$$\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \left(\frac{a}{x-2}\right)\left(\frac{x+1}{x+1}\right) + \left(\frac{b}{x+1}\right)\left(\frac{x-2}{x-2}\right)$$

$$\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \frac{a(x+1)}{(x-2)(x+1)} + \frac{b(x-2)}{(x+1)(x-2)}$$

$$\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \frac{a(x+1)+b(x-2)}{(x-2)(x+1)}$$

$$\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \frac{ax+a+bx-2b}{(x-2)(x+1)}$$

$$\frac{10x+4}{x^2-x-2} = \frac{(a+b)x+(a-2b)}{x^2-x-2}$$

Maka $a + b = 10$

$$\underline{a - 2b = 4} \quad -$$

$$3b = 6 \quad b = 2$$

$$a + 2 = 10 \quad a = 8$$