

Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów

Cel lekcji:

- ▶ Doskonalenie umiejętności dodawania, odejmowania i mnożenia wielomianów.

Dodawanie wielomianów

Sumą wielomianów $W(x)$ oraz $P(x)$ nazywamy wielomian $Q(x)$, gdzie

$$Q(x) = W(x) + P(x)$$

Aby dodać wielomiany tej samej zmiennej rzeczywistej x , należy zapisać wszystkie wyrazy pierwszego i drugiego wielomianu w postaci sumy, a następnie przeprowadzić redukcję wyrazów podobnych.

Dodawanie wielomianów

Dodaj wielomiany $W(x) = 5x^3 - 7x^2 + 11$ oraz $G(x) = 2x^3 + 6x^2 - 4x$.

Rozwiązanie:

$$\begin{aligned}W(x) + G(x) &= 5x^3 - 7x^2 + 11 + 2x^3 + 6x^2 - 4x = \\&= 5x^3 + 2x^3 - 7x^2 + 6x^2 - 4x + 11 = \\&= (5 + 2)x^3 + (-7 + 6)x^2 - 4x + 11 = \\&= 7x^3 - x^2 - 4x + 11\end{aligned}$$

Odejmowanie wielomianów

Różnicą wielomianów $W(x)$ oraz $P(x)$ nazywamy wielomian $Q(x)$, gdzie

$$Q(x) = W(x) - P(x)$$

Różnicę $W(x) - P(x)$ możemy zapisać również w postaci sumy $W(x) - [P(x)]$. Odjąć wielomian $P(x)$ od wielomianu $W(x)$ to znaczy dodać do wielomianu $W(x)$ wielomian, którego współczynniki są liczbami przeciwnymi do odpowiednich współczynników wielomianu $P(x)$.

Odejmowanie wielomianów

Od wielomianu $W(x) = 5x^3 - 7x^2 + 11$ odejmij wielomian $G(x) = 2x^3 + 6x^2 - 4x$.

Rozwiązanie:

$$\begin{aligned}W(x) - G(x) &= 5x^3 - 7x^2 + 11 - (2x^3 + 6x^2 - 4x) = \\&= 5x^3 - 7x^2 + 11 - 2x^3 - 6x^2 + 4x = \\&= 5x^3 - 2x^3 - 7x^2 - 6x^2 + 4x + 11 = \\&= (5 - 2)x^3 + (-7 - 6)x^2 + 4x + 11 = \\&= 3x^3 - 13x^2 + 4x + 11\end{aligned}$$

Mnożenie wielomianów

Iloczynem wielomianów $W(x)$ oraz $P(x)$ nazywamy wielomian $Q(x)$, gdzie

$$Q(x) = W(x) \cdot P(x)$$

Aby pomnożyć wielomian przez drugi wielomian, należy pomnożyć każdy wyraz jednego wielomianu przez każdy wyraz drugiego wielomianu, następnie wykonać redukcję wyrazów podobnych.

Mnożenie wielomianów

$$W(x) = (x + 1)(x - 2)(x + 3)$$

$$\begin{aligned}W(x) &= (x + 1)(x - 2)(x + 3) = \\&= (x^2 - x - 2)(x + 3) = \\&= x^3 + 3x^2 - x^2 - 3x - 2x - 6 = \\&= x^3 + 2x^2 - 5x - 6\end{aligned}$$