

Тема. Розкладання многочлена на множники способом групування

Після цього заняття потрібно вміти:

- формулювати алгоритм розкладання многочленів на множники способом групування;
- виконувати розкладання многочленів на множники способом групування.

Пригадайте

- Який спосіб розкладання многочлена на множники вам відомий?
- Як розкрити дужки, перед якими стоїть знак «-»?

Виконайте вправу на повторення

Винесення спільного множника за дужки <https://wordwall.net/ru/resource/59918884>

Запам'ятайте

Алгоритм розкладання многочленів на множники способом групування

- 1) розбити многочлен на групи доданків, кожна з яких містить спільний множник;
- 2) з кожної групи винести спільний множник за дужки;
- 3) спільний для всіх груп множник, що утворився, винести за дужки.

Якщо за дужки
виносять множник:

- зі знаком «+»
- зі знаком «-»

то доданки в дужках:

- знаки **зберігають**
- знаки **змінюють**
на протилежні

Приклад

Розкладіть на множники многочлен $a^3 - 3a^2 - 4a + 12$.

Розв'язання

$$\begin{aligned}\text{Запишемо многочлен:} & \quad a^3 - 3a^2 - 4a + 12 = \\ \text{Згрупуємо доданки:} & \quad = (a^3 - 3a^2) - (4a - 12) = \\ \text{Винесемо СМ за дужки:} & \quad = a^2(a - 3) - 4(a - 3) = \\ \text{Винесемо СМ за дужки:} & \quad = (a - 3)(a^2 - 4)\end{aligned}$$

Виконайте вправи

- <https://wordwall.net/resource/7586655>
- <https://wordwall.net/uk/resource/74961831>

Розв'язування задач

Задача 1

Подайте вираз у вигляді добутку многочленів:

- 1) $a(b + c) + 3b + 3c = (b + c) + 3(b + c) = (b + c)(a + 3)$;
- 2) $p(x - y) + 7x - 7y = p(x - y) + 7(x - y) = (x - y)(p + 7)$;
- 3) $m(t - 5) + t - 5 = (t - 5)(m + 1)$;
- 4) $b(m - c) + c - m = b(m - c) - (m - c) = (m - c)(b - 1)$.

Задача 2

Запишіть вираз $ab - ac + 2b - 2c$ у вигляді добутку та знайдіть його значення, якщо $a = -1$; $b = 5,7$; $c = 6,7$.

Розв'язання:

$$ab - ac + 2b - 2c = (ab - ac) + (2b - 2c) = a(b - c) + 2(b - c) = (b - c)(a + 2)$$

Якщо $a = -1$; $b = 5,7$; $c = 6,7$, то $(b - c)(a + 2) = (5,7 - 6,7)(-1 + 2) = -1$.

Задача 3

Подайте вираз у вигляді добутку многочленів

1) $a^3 + a^2 + a + 1 = a^2(a + 1) + (a + 1) = (a + 1)(a^2 + 1)$;

2) $b^5 - b^3 - b^2 + 1 = b^3(b^2 - 1) - (b^2 - 1) = (b^2 - 1)(b^3 - 1)$;

3) $c^4 + 3c^3 - c - 3 = c^3(c + 3) - (c + 3) = (c + 3)(c^3 - 1)$;

4) $a^6 - 5a^4 - 3a^2 + 15 = a^4(a^2 - 5) - 3(a^2 - 5) = (a^2 - 5)(a^4 - 3)$;

5) $m^2 - mn - 8m + 8n = m(m - n) - 8(m - n) = (m - n)(m - 8)$;

6) $ab - 9b + b^2 - 9a = (ab + b^2) - (9a + 9b) = b(a + b) - 9(a + b) = (a + b)(b - 9)$;

7) $7t - ta + 7a - t^2 = (7t - t^2) + (-ta + 7a) = t(7 - t) + a(-t + 7) = (7 - t)(t + a)$;

8) $xy - ty - y^2 + xt = (xy + xt) - (ty + y^2) = x(y + t) - y(t + y) = (y + t)(x - y)$.

Задача 4

Доведіть, що вираз $n^4 + 3n^3 - n^2 - 3n$ ділиться на 6 за будь-якого натурального значення n .

Розв'язання:

$$\begin{aligned} n^4 + 3n^3 - n^2 - 3n &= (n^4 - n^2) + (3n^3 - 3n) = n^2(n^2 - 1) + 3n(n^2 - 1) = (n^2 - 1)(n^2 + 3n) = \\ &= (n - 1)(n + 1) \cdot n(n + 3). \end{aligned}$$

Числа $n - 1$, n , $n + 1$ – це три послідовних натуральних числа. Серед них обов'язково є парне число і число, кратне 3, їх добуток ділиться на 6. Тоді і весь добуток ділиться на 6.

Поміркуйте

Що необхідно зробити для перевірки правильності розкладання многочлена на множники?

Домашнє завдання

- Вивчити алгоритм розкладання многочленів на множники способом групування
- Виконати письмово №646, 653

Фото виконаної роботи потрібно надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

О. Істер Алгебра, підручник для 7 класу, ч.2. - Київ: "Генеза". – 2024