

Тема. Метод групування

Мета. Навчитися розкласти многочлен на множники способом групування

Повторюємо

- Як знайти спільний множник для членів многочлена?
- Як винести спільний множник за дужки?

Ознайомтеся з інформацією

Не кожен многочлен можна розкласти на множники методом винесення спільного множника за дужки. Наприклад, у многочлена $ax + bx + ay + by$ немає спільного множника, який би містили всі члени цього многочлена. Проте члени цього многочлена можна об'єднати в групи так, що доданки кожної групи матимуть спільний множник. Виділяємо ці групи за допомогою дужок: $(ax + bx)$ і $(ay + by)$. Виносимо за дужки спільний множник у кожній групі. Для першої групи це множник x , а для другої — множник y . Ми отримали вираз, в якому обидва доданки мають множник $(a + b)$. Виносимо його за дужки. Маємо результат: $(a + b)(x + y)$.

$$ax + bx + ay + by = (ax + bx) + (ay + by) = x(a + b) + y(a + b) = (a + b)(x + y)$$

Заданий многочлен удалося розкласти на множники завдяки тому, що ми в зручний спосіб об'єднали його члени в групи. Тому описаний прийом розкладання многочлена на множники називають способом групування.

Отже, застосовуючи спосіб групування:

- 1) утворюємо групи членів, що мають спільний множник;
- 2) виносимо за дужки спільний множник у кожній групі;
- 3) після цього має утворитися спільний для всіх груп множник, який виносимо за дужки.

Аби переконатися, що розкладання на множники виконано правильно, слід перемножити отримані множники. У результаті має утворитися даний многочлен.

Розв'язування завдань

Завдання 1

Розкладіть на множники многочлен: $ab - 5a + 2b - 10$.

Розв'язання

Згрупуємо члени многочлена так, щоб доданки у кожній групі мали спільний множник: в одночленів ab і $2b$ спільний множник b , в одночленів $-5a$ і -10 спільний множник -5 . Тому групуємо перший і третій доданки та другий і четвертий доданки. Виділяємо ці групи за допомогою дужок:

$$ab - 5a + 2b - 10 = ab - 5a + 2b - 10 = (ab + 2b) + (-5a + (-10)) =$$

Виносимо в кожній групі спільний множник за дужки:

$$= b(a + 2) - 5(a + 2) = (a + 2)(b - 5).$$

Ми отримали вираз, в якому обидва доданки мають множник $(a + 2)$. Виносимо його за дужки. Маємо: $(a + 2)(b - 5)$. Заданий многочлен ми розклали на множники, застосувавши метод групування.

Відповідь: $(a + 2)(b - 5)$.

Завдання 2

Розкладіть на множники многочлен: $2a + 2b - m + am + bm - 2$.

Розв'язання

Застосовуючи метод групування, ми можемо групувати члени заданого многочлена різними способами. Даний приклад розв'яжемо двома способами.

I спосіб. Розподіляємо члени многочлена у три групи по два доданки так, щоб доданки у кожній групі мали спільний множник. Виділяємо ці групи дужками. Виносимо в кожній групі за дужки спільний множник. Отримуємо вираз, в якому всі доданки мають спільний множник $(2 + m)$. Виносимо його за дужки й отримуємо результат.

$$2a + 2b - m + am + bm - 2 = (2a + am) + (2b + bm) + (-m - 2) = \\ = a(2 + m) + b(2 + m) + (-1)(m + 2) = (2 + m)(a + b - 1)$$

II спосіб. Групуємо члени многочлена у дві групи по три доданки так, щоб доданки у кожній групі мали спільний множник. Виділяємо ці групи дужками. Виносимо в кожній групі за дужки спільний множник. Отримуємо вираз, в якому обидва доданки мають спільний множник $(a + b - 1)$. Виносимо його за дужки і отримуємо результат.

$$2a + 2b - m + am + bm - 2 = (2a + 2b - 2) + (-m + am + bm) = \\ = 2(a + b - 1) + m(a + b - 1) = (a + b - 1)(2 + m)$$

Відповідь: $(2 + m)(a + b - 1)$.

Завдання 3

Розв'яжіть рівняння: $x^2 - 5x + 40 = 8x$.

Розв'язання

$$x^2 - 5x + 40 = 8x$$

Переносимо $8x$ у ліву частину рівняння, змінивши знак цього доданка на протилежний.

$$x^2 - 5x + 40 - 8x = 0$$

Розкладаємо многочлен у його лівій частині на множники методом групування. Групуємо доданки так, щоб ті з них, які потрапили в одну групу, мали спільний множник.

$$x^2 - 5x + 40 - 8x = 0$$

$$x(x - 5) - 8(x - 5) = 0$$

$$(x - 5)(x - 8) = 0$$

Пам'ятаємо, що добуток дорівнює нулю, коли хоча б один із множників дорівнює нулю, отже:

$$x - 5 = 0 \text{ або } x - 8 = 0;$$

$$x = 5 \text{ або } x = 8.$$

Відповідь: 5; 8.

Пригадайте

- Щоб виконати розкладання на множники методом групування, потрібно ...
- Щоб перевірити правильність розкладання на множники, потрібно ...

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект і §14 пункт 3 підручника, с.127-128
- Виконати письмово №749

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

Джерело: [Всеукраїнська школа онлайн](https://vseukraińskashkola.com)