

Преобразование произведения двух многочленов.

Вспомним определения одночлена и многочлена.

Одночленом называют выражение, которое является произведением чисел, переменных и их степеней.

Многочленом называется сумма одночленов.

Одночлены, из которых составлен многочлен, называют членами многочлена.

Многочленом стандартного вида называют многочлен, каждый член которого является одночленом стандартного вида, и этот многочлен не содержит подобных членов.

Одночленом стандартного вида называют одночлен, представленный в виде произведения числового множителя, стоящего на первом месте и степеней различных переменных.

Подобными членами многочлена называют подобные слагаемые в многочлене, т. е. те слагаемые, которые имеют одну и ту же буквенную часть.

Определите является ли многочлен многочленом стандартного вида.

Объясните, почему?

$$5x^2y^2 - 3xy^5x - x^2y + 3xx^3;$$

$$10x^2y - 5xy^2 - 2x^2y - 3xy^2;$$

$$4x^2y - 5xy + 3x - 1.$$

- Не является, т.к. одночлены представлены не в стандартном виде.
- Не являются, т. к. многочлен содержит подобные члены.
- Является многочленом стандартного вида.

Степенью многочлена стандартного вида называют наибольшую из степеней входящих в него одночленов.

Степенью одночлена называют сумму показателей степеней всех входящих в него переменных. Если одночлен не содержит переменных, то его степень считают равной нулю.

Определите степень многочлена?

$$6a^8 - 3a^{10} + a - 4;$$

$$1,5xy + xy^3 - 5x^2 + y;$$

$$5a^4 + 6a^2 + 8 - 5a^4$$

Десятая,
Четвёртая,
Вторая.

Сформулируйте правило раскрытия скобок

Если перед скобками знак «+», то члены, которые заключены в скобки записывают с теми же знаками;

Если перед скобками стоит знак - , то члены заключённые в скобках записывают с противоположными знаками.

Сформулируйте правило умножения одночлена на многочлен.

Чтобы умножит одночлен на многочлен, нужно умножить этот одночлен на каждый член многочлена и полученные произведения сложить.

Какое действие называют разложением многочлена на множители?

Представление многочлена в виде произведения двух или нескольких многочленов, называют разложением многочлена на множители.

Как называют известный вам способ разложения многочлена на множители?

Способ называется вынесением общего множителя за скобки.

Вынесите общий множитель за скобки

$$3a-3x;$$

$$8-4x;$$

$$9av + 9a;$$

$$20x^3y^2 + 4x^2y$$

$$=3(a-x)$$

$$=4(2-x)$$

$$=9a(v+1)$$

$$=4x^2y(5xy+1)$$

$$\begin{aligned}(6a - 10v) + (4a + 3v) &= (10a - 7v) * 2a = (20a^2 - 14av) - (21a^2 + 6av + v^2) = (-a^2 - 20av - v^2) + (1,5a^2 + 20av) = (0,5a^2 - v^2) * (-6a^3v) \\ &= (-3a^5v + 6a^3v^3) - (4a^3v^3 - 3a^5v + 10) = (2a^3v^3 - 10) * 0,5 = (a^3v^3 - 5) + (15 - a^3v^3 + 7a) = (10 + 7a) - (26 - 5a + 8v) = (-16 + 12a - 8v)\end{aligned}$$

$$*(-1/4a) = (4a - 3a^2 + 2ав) + (3a^2 - 2ав - 15в) = (4a - 15в) - (-25в - 2a) = (10в + 6a).$$

Произведение многочленов равно многочлену, членами которого являются произведения каждого члена одного многочлена на каждый член другого многочлена. Т. е. чтобы найти произведение многочленов, необходимо каждый член одного многочлена умножить на каждый член другого многочлена, а полученные одночлены сложить.

Например, так выглядит произведение многочленов $a + c$ и многочлена $x + y$.

Найдите произведение многочленов $a + c$ и $x + y$.

Решение:

$$(a + c)(x + y) = ax + cx + ay + cy$$

Найдём произведение этих же многочленов, умножив первый многочлен на второй.

$$(a + c)(x + y) = ax + ay + cx + cy$$

Видно, что произведение двух многочленов не зависит от того, какой из многочленов будем мы умножать.

Если поменяем полученные равенства местами, то получим разложение многочлена на множители.

$$ax + ay + cx + cy = (a + c)(x + y)$$

Введём определение разложения многочлена на множители.

Разложением многочлена на множители называют его преобразование в произведение двух или нескольких многочленов.

Оказывается, любой многочлен можно разложить на два множителя, один из которых - это число, не равное нулю.

Пример. Разложите многочлен на множители

$$c - x = 5 \cdot \left(\frac{1}{5}c - \frac{1}{5}x \right)$$

Для этого возьмём любое число, не равное нулю, например, пять, вынесем его за скобки. Получается разложение на множители, один из которых имеет нулевую степень (это число пять), а другой – ту же степень, что и исходный многочлен (степень многочлена один).

Стоит отметить, что, если при умножении многочленов, один из них не представлен (или записан) в нестандартном виде, то его сначала можно привести к стандартному виду, а затем выполнить вычисления. В противном случае вычисления могут быть более сложными.

Пример.

Найдём двумя способами произведение многочленов $(2a - 4c + a)(x + 3y + x)$.

Первый способ: сначала приведём к стандартному виду тот многочлен, который записан не в стандартном виде, и затем выполним умножение.

Второй способ: будем выполнять умножение сразу, а затем приводить полученный многочлен к стандартному виду.

$$1) (2a - 4c + a)(x + 3y + x) = (3a - 4c)(2x + 3y) = 3a \cdot 2x + 3a \cdot 3y + (-4)c \cdot 2x + (-4)c \cdot 3y = 6ax + 9ay - 8cx - 12cy.$$

$$2) (2a - 4c + a)(x + 3y + x) = 2ax + 2a \cdot 3y + 2ax + (-4)c \cdot x + (-4)c \cdot 3y + (-4)c \cdot x + ax + a \cdot 3y + ax = 2ax + 6ay + 2ax - 4cx - 12cy - 4cx + ax + 3ay + ax = 6ax + 9ay - 8cx - 12cy.$$

Запись первым способом короче, но результат вычислений одинаковый.

Выполним ещё одно задание.

Найдём произведение многочленов.

$$(c - c)(2a + 4ac + 3x)$$

Для этого первый многочлен приведём к стандартному виду, а затем выполним вычисления.

$$(c - c)(2a + 4ac + 3x) = 0 \cdot (2a - 4ac - 3x) = 0 \cdot 2a + 0 \cdot 4ac + 0 \cdot 3x = 0 + 0 + 0 = 0$$

Данное выражение будет равно нулю.

Следовательно, произведение нулевого многочлена на любой многочлен есть нулевой многочлен.

Домашнее задание параграф 22

Номера 343 и 344
