

**МБОУ «Ширинская» СОШ №18, Республика
Хакасия**

Сложение и вычитание многочленов

Алгебраическая сумма многочленов



**Автор: Несивкина Галина Анатольевна, учитель
математики**

Давайте вспомним

- Что такое одночлен?
- Какие из написанных выражений являются одночленами, какие нет:

$$2a^3b^2; \quad 3xux; \quad x^2y^2+1; \quad \frac{x^2y^3}{xy}; \quad b \cdot (6ab^2); \quad 2a^2b - a^2b$$

- Что такое стандартный вид одночлена?
- Какие многочлены записаны в стандартном виде. а какие нет:

$$2a^3b; \quad 3xux; \quad b \cdot (6ab^2); \quad -a^2xy^2; \quad y^3ax^2$$

- Как вычисляется степень одночлена?
- Чему равны степени одночленов:

Давайте вспомним

$$x^3 + 2x - x^2 + 1$$

$$a^2 + a + b^2 + b$$

$$x^3 - 2x^2y + xy^2 - x^2y$$

$$x^4 - 2x^3 + 3x - 1$$

Какие из следующих многочленов записаны в стандартном виде, а какие нет?

Чему равна степень многочлена, каковы его свободный и старший члены, чему равен старший коэффициент?

$$-x^3 + 4x^2 - 3x$$

$$2x^4 - 5x - 1$$

Определение

- Сумма и разность двух много членов является многочленом
- Сложить два многочлена-это значит представить их сумму в стандартном виде

$$p_1(x, y) = 3x^2y - 2xy + 7; \quad p_2(x, y) = 5x^2y + 4xy - 3;$$

$$\begin{aligned} p_1(x, y) + p_2(x, y) &= (3x^2y - 2xy + 7) + (5x^2y + 4xy - 3) = \\ &= (3x^2y + 5x^2y) + (4xy - 2xy) + (7 - 3) = 8x^2y + 2xy + 4; \end{aligned}$$

$$p_1(x, y) + p_2(x, y) = 8x^2y + 2xy + 4.$$

Чтобы сложить несколько многочленов, их записывают в скобках со знаком «+» между скобками, раскрывают скобки и приводят подобные члены

Определение

- Вычесть из одного многочлена другой-это значит представить их разность в стандартном виде.

$$p_1(a, b) = a^3b - 2a + 13; \quad p_2(a, b) = 7a^3b - 4ab + 13;$$

$$\begin{aligned} p_1(a, b) - p_2(a, b) &= (a^3b - 2a + 13) - (7a^3b - 4ab + 13) = \\ &= (a^3b - 7a^3b) + (13 - 13) + 4ab - 2a = -6a^3b + 4ab - 2a; \end{aligned}$$

$$p_1(a, b) - p_2(a, b) = -6a^3b + 4ab - 2a.$$

При вычитании одного многочлена из другого их записывают в скобках со знаком «-» перед вычитаемым, раскрывают скобки и приводят подобные члены

Определение

$$p_1(a, b) = 7 - a^3b; \quad p_2(a, b) = a^3b - 7;$$

$$\begin{aligned} p_1(a, b) + p_2(a, b) &= (7 - a^3b) + (a^3b - 7) = \\ &= (a^3b - a^3b) + (7 - 7) = 0; \end{aligned}$$

$$p_1(a, b) + p_2(a, b) = 0.$$

- Два многочлена сумма которых равна нулю, называются **противоположными**
- В таких случаях говорят **взаимно уничтожились**

Правила составления алгебраической суммы многочленов

- Чтобы записать алгебраическую сумму нескольких многочленов в виде многочлена стандартного вида, нужно раскрыть скобки и привести подобные члены.
- При этом если перед скобкой стоит знак «+», то при раскрытии скобок надо знаки, стоящие перед слагаемыми в скобках, оставить без изменения.
- Если же перед скобкой стоит знак «-», то при раскрытии скобок нужно знаки, стоящие перед слагаемыми в скобках, заменить на противоположные («+» на «-», «-» на «+»).

Примеры

$$\begin{aligned} 1. \quad & (3x^4 + 2x^3 - x^2 + x) - (x^4 - x^3 + 2x^2 - x - 5) = \\ & = (3 - 1)x^4 + (2 + 1)x^3 + (-1 - 2)x^2 + (1 - 1)x + (-5) = \\ & = 2x^4 + 3x^3 - 3x^2 - 5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & (a^2 - 3ab + 2b^2 - 3a + 2) + (3a^2 + ab - 5b^2 + a - b + 3) = \\ & = 4a^2 - 2ab - 3b^2 - 2a - b + 5. \end{aligned}$$

Словарь

Степень многочлена – это наивысшая степень одночлена, входящего в этот многочлен.

Однородный многочлен – это многочлен, у которого все одночлены имеют одинаковую степень.

Свободный член многочлена – это его одночлен нулевой степени, т. е. входящее в него число. Если такого одночлена нет в стандартной записи многочлена, то считается, что он равен нулю.

Словарь

$$3x^4 + 2x^3 - x^2 + 5$$

Это многочлен степени	4
его свободный член	5
его старший член	$3x^4$
его старший коэффициент	3

$$6x^4 - x^3y + x^2y^2 + 2y^4$$

Это однородный многочлен – все входящие в него одночлены имеют степень 4.

В качестве его старшего члена можно взять $6x^4$.

Контрольные вопросы

- 1. Может ли сумма двух многочленов быть одночленом?
- 2. Может ли разность двух многочленов быть одночленом?
- 3. Может ли сумма или разность двух многочленов равняться числу? Если да, то приведите пример.