



# МНОГОЧЛЕН

---

Алгебра 7 класс



Многочленом называется сумма одночленов.

---

*Многочлен*

**Это сумма одночленов**

*Одночлен*

**Произведение числовых и  
буквенных множителей**

Многочлен стандартного вида - это многочлен в котором:

- Каждый член в стандартном виде
- Нет подобных слагаемых
- Одночлены расположены в порядке убывания степеней


Например:

$$17ab^2c^3 + 4bc^2 + 8b^2 + c + 2$$

# Степень многочлена:

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

$$19ab^2c^3 + 5bc^2 + 2b^2 + c + 7$$



**6**                      3                      2                      1                      0

# Сложение многочленов

## Многочлены. Сложение многочленов.

Представьте многочлен в стандартном виде

$$13a - 5b - 3b$$

$$13a - 8b$$

$$3a^3b^2 - 5a^2 - 8b^2a^3$$

$$-5a^2 - 5b^2a^3$$

$$6ab - 2b^2 - 6ba + 5a^2 + 0,6b^2$$

$$-1,4b^2 + 5a^2$$

$$2a^2b - 5ab^2 + 3a^2b - 8b^2a$$

$$5a^2b - 13b^2a$$

$$-4aba - 2a^2b^2$$

$$-4a^2b - 2a^2b^2$$

$$5a^2 \cdot 0,2a^2b^3 + 2a^4b^3 - ab$$

$$3a^4b^3 - ab$$

# Умножение одночлена на многочлен

---

Распределительное свойство умножения:

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

$$a(b+c+d) = ab + ac + ad$$



# Умножение многочлена на многочлен

Чтобы умножить многочлен на многочлен, нужно умножить каждый член 1-ого многочлена на каждый член 2-ого многочлена и полученные произведения алгебраически сложить.

Пример:  $(a+3) \cdot (a^2-2a+6) =$

$$= a \cdot a^2 + a \cdot (-2a) + a \cdot 6 + 3 \cdot a^2 + 3 \cdot (-2a) + 3 \cdot 6 =$$

$$= a^3 - \underline{2a^2} + \cancel{6a} + \underline{3a^2} - \cancel{6a} + 18 =$$

$$= a^3 + a^2 + 18$$

**Замечание:** в результате сложения, вычитания, умножения многочлена на одночлен и многочлен всегда получается многочлен.

## ФОРМУЛЫ

Квадрат  
суммы

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(c + 3)^2 = c^2 + 2 \cdot 3c + 3^2$$

Квадрат  
разности

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(d - 3)^2 = d^2 - 2 \cdot 3d + 3^2$$

Разность  
квадратов

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(m + 3)(m - 3) = m^2 - 3^2$$

## ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛ

$$(\text{жёлтый круг} + \text{фиолетовый квадрат})^2 = \text{жёлтый круг}^2 + 2 \cdot \text{жёлтый круг} \cdot \text{фиолетовый квадрат} + \text{фиолетовый квадрат}^2$$

$$(2x + 3y)^2 = 2x^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y + 3y^2$$

$$(2x + 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

Преобразование к виду многочлена

$$(3c - 1)^2 = (3c)^2 - 2 \cdot 3c \cdot 1 + 1^2 = 9c^2 - 6c + 1$$

Разложение многочлена на множители

$$c^2 - 8c + 16 = c^2 - 2 \cdot c \cdot 4 + 4^2 = (c - 4)^2$$



## ФОРМУЛЫ

Куб  
суммы  $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Куб  
разности  $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

$$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = a^3 - 3ab(a - b) - b^3$$

Сумма  
кубов  $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$

Разность  
кубов  $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$

## ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМУЛ

$$(\text{жёлтый} + \text{фиолетовый})^3 = \text{жёлтый}^3 + 3 \cdot \text{жёлтый}^2 \cdot \text{фиолетовый} + 3 \cdot \text{жёлтый} \cdot \text{фиолетовый}^2 + \text{фиолетовый}^3$$

$$(x + 3y)^3 = x^3 + 3 \cdot x^2 \cdot 3y + 3 \cdot x \cdot 3y^2 + 3y^3$$

$$(x + 3y)^3 = x^3 + 9x^2y + 27xy^2 + 27y^3$$

Преобразование к виду многочлена

$$(c - 5)(c^2 + 5c + 25) = c^3 - 125$$

Разложение многочлена на множители

$$c^6 + 8 = (c^2)^3 + 2^3 = (c^2 + 2)(c^4 - 2c^2 + 4)$$

# Необычные названия

