

# Формулы сокращенного умножения

Возведение в квадрат и в куб суммы и разности  
двух выражений

# Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений

При умножении многочлена на многочлен каждый член одного многочлена умножают на каждый член другого. Однако в некоторых случаях умножение многочленов можно выполнить короче, воспользовавшись *формулами сокращённого умножения*.

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

Значит,

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

квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения плюс удвоенное произведение первого и второго выражений плюс квадрат второго выражения.

# Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений

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

Значит,

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

квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения минус удвоенное произведение первого и второго выражений плюс квадрат второго выражения.

# Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений

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

Куб суммы двух выражений равен кубу первого выражения плюс утроенное произведение квадрата первого выражения и второго плюс утроенное произведение первого выражения и квадрата второго плюс куб второго выражения.

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

Куб разности двух выражений равен кубу первого выражения минус утроенное произведение квадрата первого выражения и второго плюс утроенное произведение первого выражения и квадрата второго минус куб второго выражения.



# Примеры

Возведём в квадрат сумму  $8x + 3$ .

По формуле квадрата суммы получим

$$(8x + 3)^2 = (8x)^2 + 2 \cdot 8x \cdot 3 + 3^2 = 64x^2 + 48x + 9.$$

Возведём в квадрат разность  $10x - y$ .

$$(10x - y)^2 = (10x)^2 - 2 \cdot 10x \cdot y + y^2 = 100x^2 - 20xy + y^2.$$

# Примеры

Возведём в куб сумму  $2x + 3$ .

$$\begin{aligned}(2x + 3)^3 &= (2x)^3 + 3(2x)^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2x \cdot 3^2 + 3^3 = \\ &= 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27.\end{aligned}$$

Возведём в куб разность  $3x - 5$ .

$$\begin{aligned}(3x - 5)^3 &= (3x)^3 - 3(3x)^2 \cdot 5 + 3 \cdot 3x \cdot 5^2 - 5^3 = \\ &= 27x^3 - 135x^2 + 225x - 125.\end{aligned}$$

# Задания

Преобразуйте квадрат двучлена в многочлен стандартного вида:

№1.

а)  $(a + x)^2$ ;      б)  $(b - y)^2$ ;

№2.

а)  $(-x + 1)^2$ ;    б)  $(-z - 3)^2$ ;    в)  $(-n + 8)^2$ ;    г)  $(-m - 10)^2$ .

№3.

а)  $(-3a + 5x)^2$ ;                      в)  $(-3m + 4n)^2$ ;  
б)  $(-6y - 2z)^2$ ;                      г)  $(-12z - 3t)^2$ .

# Задания

№4.

Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:

а)  $3(x - y)^2$ ;

б)  $-c(3a + c)^2$ ;

в)  $-6(5m - n)^2$ ;

г)  $b(1 + 2b)^2$ .

№5.

а)  $2(a - 2)(a + 2)$ ;

б)  $x(x + 4)(x - 4)$ ;

в)  $5c(c + 3)(c - 3)$ ;

г)  $7d^2(d - 1)(d + 1)$ .



# Задания

№6.

Упростите выражение и найдите его значение:

а)  $(a + 3)^2 - (a - 2)(a + 2)$  при  $a = -3,5$ ;

б)  $(x - 3)^2 - (x + 3)(x - 3)$  при  $x = -0,1$ ;

№7.

Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:

а)  $(10x^2 - 3xy^3)^2$ ;

в)  $(0,6b^3 - 5b^2c^4)^2$ ;

б)  $(8p^3 + 5p^2q)^2$ ;

г)  $(3z^7 + 0,5z^3t)^2$ .

№8.

Замените символы \* одночленами так, чтобы выполнялось равенство:

а)  $(6a^5 + *)^2 = * + * + 25x^2$ ;

б)  $(10m^5 + *)^2 = * + * + 36m^4n^6$ ;

# Список использованной литературы

- В данной презентации использованы материалы следующих учебников и учебных пособий:
- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. Алгебра 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: «Просвещение», 2013. – 256 с.
- Алгебра 7 класс. В двух частях. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. Под редакцией А.Г. Мордковича. 17-е издание стереотипное. – М.: Мнемозина, 2013. – 271 с.