

**КГУ «Основная средняя школа села Васильевка отдела образования по
Сандыктаускому району управления образования Акмолинской области»**

Тренажер по формам сокращенного умножения для учащихся 7-х классов

Учитель математики
Нургожина А.Е.

Сокращенное умножение используется для упрощения выражений путем выявления общих множителей. Этот метод позволяет быстро производить операции без полного раскручивания скобок. Его применение помогает делать вычисления более эффективными и менее подверженными ошибкам.

1. Формулы сокращенного умножения

Вместо букв а, в могут быть любые числа, переменные или даже целые выражения. Для быстрого решения задач лучше выучить основные 7 формул сокращенного умножения (ФСУ) наизусть. Да, алгебра такая, нужно быть готовым много запоминать.

Ниже удобная табличка, которую можно распечатать и использовать, как закладку для быстрого запоминания формул.

Название формулы	Формула
1. Разность квадратов	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
2. Квадрат суммы	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
3. Квадрат разности	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
4. Куб суммы	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
5. Куб разности	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
6. Сумма кубов	$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
7. Разность кубов.	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

2. Как читать формулы сокращенного умножения?

Учимся проговаривать формулы сокращенного выражения:

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

Разность квадратов двух выражений равна произведению их разности и их суммы.

Пример:

$$250^2 - 150^2 = (250 - 150)(250 + 150) = 100 * 400 = 40000.$$

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

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого плюс удвоенное произведение первого на второе плюс квадрат второго.

Пример:

$$(a + c)^2 = a^2 + 2ac + c^2$$

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

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого минус удвоенное произведение первого на второе плюс квадрат второго.

Пример:

$$(s - h)^2 = s^2 - 2sh + h^2$$

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

Сумма кубов двух выражений равна произведению суммы первого и второго на неполный квадрат их разности.

Пример:

$$(x+y)^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$$

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

Разность кубов двух выражений равна произведению разности первого и второго на неполный квадрат их суммы.

$$(x-y)^3 = (x+y)(x^2 + xy + y^2)$$

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

Куб суммы двух выражений равен кубу первого плюс утроенное произведение квадрата первого на второе плюс утроенное произведение первого на квадрат второго плюс куб второго.

Пример:

$$(m + n)^3 = m^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

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

Куб разности двух выражений равен кубу первого минус утроенное произведение квадрата первого на второе плюс утроенное произведение первого на квадрат второго минус куб второго.

Пример:

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

Задания для самостоятельного решения.

№ 1. Представьте в виде квадрата двучлена (квадрат суммы, квадрат разности двух выражений).

A	B	B	Г
$x^2 + 2xy + y^2$	$a^2 - 2ab + b^2$	$m^2 + n^2 - 2mn$	$2cd + c^2 + d^2$
$4x^2 + 4x + 1$	$c^2 + 10c + 25$	$m^2 - 16m + 64$	$4 - 4x + x^2$
$36 - 12a + a^2$	$p^2 + 36 - 12p$	$81 + m^2 + 18m$	$64 + 16b + b^2$
$1 - 2a + a^2$	$9 + a^2 - 6a$	$25 + x^2 - 10x$	$x^2 - 14x + 49$
			$a^2 + 81 - 18a$

№ 2. Разложить на множители (разность квадратов).

A	Б	В	Г
$a^2 - 9$	$4 - y^2$	$25 - x^2$	$p^2 - 49$
$4 - y^2$	$b^2 - c^2$	$x^2 - a^2$	$x^2 - 1$
$9x^2 - 4$	$4a^2 - 25$	$16 - 49y^2$	$m^2 - 0,25$
$9a^2 - 16m^2$	$25x^2 - y^2$	$4x^2 - 1$	$25x^2 - y^2$
			$1 - 36a^2$
$a^2 - 0,01$	$0,25a^2 - 1$	$0,09x^2 - y^2$	$0,16 - 4b^2$
$b^2 + 1$	$x^2y^2 - 4$	$y^6 - 9$	$x^{10} - 25$
$9 - b^4$	$y^4 - x^2$	$25 + x^2$	$0,64 - 49k^8$
$48m^2 - n^2$	$25x^2 - 49y^2$	$100x^4 - 9y^{10}$	$9a^2b^2 - 64x^4$
$36m^6 - 49k^4n^2$	$100 + 25n^2$	$0,01m^2 - 25n^8$	$36a^4 - b^6$

№ 3. Выполнить умножение (произведение разности и суммы двух выражений).

A	Б	В
$(x - y)(x + y)$	$(p - q)(p + q)$	$(p - 5)(p + 5)$
$(2x - 1)(2x + 1)$	$(7 + 3y)(7 - 3y)$	$(m - 3n)(3n + m)$
$(8c + 9d)(8c - 9d)$	$(8b + 5a)(5a - 8b)$	$(x - 3)(x + 3)$
$(4x + 3y)(3y - 4x)$	$(5x - 10y)(5x + 10y)$	$(7x - 2)(2 + 7x)$
$(1 - 3k)(1 + 3k)$	$(4y + m)(m - 4y)$	$(2m + n)(2m - n)$

№ 4. Представьте в виде многочлена.

A	Б	В	Г
$2a(3b + 5)$	$(c + 8)(c + 2)$	$(m - 2n)(-a)$	$(2x - y)(x + y)$
$(x + 3)(x + 1)$	$-a(b + 3)$	$(m - 11)(m + 2)$	$(4 - x)(16 + 4x + x^2)$

$(b - c)(b + c)$	$(6 + x)^2$	$(x-2)(x+2)$	$-x(2x+5)$
$(a - 5)^2$	$(y+4)(y-4)$	$(7-x)^2$	$(a-3b)(3b+a)$
$(m-n)(m^2 + mn + n^2)$	$(x+y)(x^2-xy + y^2)$	$(1+2k)(1-2k+4k^2)$	$(2m+1)^2$

№ 5. Разложить на множители (различные способы).

А	Б	В	Г
$x^2 - 16$	$a^2 + 2ab + 1$	$4 - 4x + x^2$	$7n - 14$
$5y - 10xy$	$m^3 - n^3$	$10x - 25y$	$900 - p^2$
$49a^2 + 9b^2 + 42ab$	$25 - a^2$	$-16y^2 - 12y$	$100m^2 - 100m + 25$
$4x^2 - 12xy + 9y^2$	$y^2 + 10y + 25$	$k^2 - 6,25$	$64 - x^3$
	$-4,5ay - 9by$	$b^3 - 125$	$m^9 - n^3$