



# Формулы сокращенного умножения

# Формулы сокращенного умножения

Разность  
квадратов

Квадрат суммы  
и разности

Сумма и  
разность кубов

# Разность квадратов

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

- Представить многочлен в виде произведения:

$$4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1^2 = (2x - 1) \cdot (2x + 1)$$

$$25 - 16x^2 = (5)^2 - (4x)^2 = (5 - 4x) \cdot (5 + 4x)$$

$$121a^2 - b^2 = (11a)^2 - b^2 = (11a - b)(11a + b)$$

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

$$\frac{1}{4}x^2 - 81 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - 9^2 = \left(\frac{1}{2}x - 9\right)\left(\frac{1}{2}x + 9\right)$$

## Квадрат суммы и квадрат разности

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

- Представить в виде многочлена:

$$(11 - x)^2 = 11^2 - 2 \cdot 11 \cdot x + x^2 = 121 - 22x + x^2$$

$$(y + 4)^2 = y^2 + 8y + 16$$

$$(x - 7)^2 = x^2 - 14x + 49$$

$$(5a + 1)^2 = 25a^2 + 10a + 1$$

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

$$(a^2 - 3)^2 = a^4 - 6a^2 + 9$$

# Квадрат суммы и квадрат разности

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

- Разложить на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности

$$4a^2 + 4ab + b^2 = (2a + b)^2$$

$$9x^2 - 6xy + y^2 = (3x - y)^2$$

$$49a^2 + 14ab + b^2 = (7a + b)^2$$

$$100 - 40x + 4x^2 = (10 - 2x)^2$$

$$\frac{1}{4}x^2 + xy + y^2 = \left(\frac{1}{2}x + y\right)^2$$

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

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

**Найди ошибку!**

- Преобразуйте в многочлен

$$(3x + 2)^2 = 9x^2 + 6x + 4 = 9x^2 + 12x + 4$$

$$(a - 3b)^2 = a^2 - 6ab - 9b = a^2 - 6ab + 9b^2$$

$$(y - 14)^2 = y^2 - 28y + 28 = y^2 - 28y + 196$$

$$(5x + 4)^2 = 10x^2 + 40y + 8 = 25x^2 + 40y + 16$$

$$(x + 7) \cdot (7 - x) = x^2 - 49 = 49 - x^2$$

$$(-y - 2)(y - 2) = y^2 - 4 = 4 - y^2$$

## Сумма и разность кубов

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b) \cdot (a^2 \mp ab + b^2)$$

- Разложить на множители:

$$8x^3 - 1 = (2x)^3 - 1^3 = (2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$$

$$27 + 125y^3 = (3 + 5y)(9 - 15y + 25y^2)$$

$$\frac{1}{64}x^3 - y^3 = \left(\frac{1}{4}x - y\right)\left(\frac{1}{16}x + \frac{1}{4}xy + y^2\right)$$

Вместо многочлена поставить одночлен так, чтобы получившееся равенство выполнялось

$$(\dots + 9c)^2 = 36a^4 + 108a^2c + 81c^2$$

$$(15a + \dots)^2 = 225a^2 + 12ac^3 + 0,16c^6$$

$$(3a + 2,5b)^2 = 9a^2 + 6,25b^2 + \dots$$

$$(\dots + 2x)^2 = \dots + 12yx + \dots$$

$$(3x + \dots)^2 = \dots + \dots + 49y^2$$

## Ответ на предыдущий слайд

$$(6a + 9c)^2 = 36a^2 + 108ac + 81c^2,$$

$$(15a + 0,4c^3)^2 = 225a^2 + 12ac^3 + 0,16c^6,$$

$$(3a + 2,5b)^2 = 9a^2 + 6,25b^2 + 15ab,$$

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

$$(3x + 7y)^2 = 9x^2 + 42xy + 49y^2$$

Вычислить, используя формулы сокращенного умножения

$$234^2 - 233^2 = 467$$

$$159^2 - 2 \cdot 159 \cdot 59 + 59^2 = 10000$$

$$139^2 + 2 \cdot 139 \cdot 61 + 61^2 = 40000$$

## Куб суммы и куб разности

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

$$\begin{aligned}(5y + 2z)^3 &= 125y^3 + 3 \cdot 25y^2 \cdot 2z + 3 \cdot 5y \cdot 4z^2 + 8z^3 \\ &= 125y^3 + 150y^2z + 60yz^2 + 8z^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3m - 2)^3 &= 27m^3 - 3 \cdot 9m^2 \cdot 2 + 3 \cdot 3m \cdot 4 - 8 = \\ &= 27m^3 - 54m^2 + 36m - 8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(1 + 4x^2)^3 &= 1 + 3 \cdot 1 \cdot 4x^2 + 3 \cdot 1 \cdot 16x^4 + 64x^6 \\ &= 1 + 12x^2 + 48x^4 + 64x^6\end{aligned}$$

$$(6a + 9c)^2 =$$

Возвести в куб:

$$(15a + 0,4c^3)^2 =$$

б)  $(2x + 1)^3$

в)  $(4y - 1)^3$

г)  $(3x^2 - 2y)^3$

Представить в виде куба двучлена:

е)  $y^3 - 6y^2 + 12y - 8$

д)  $x^6 + 3x^5 + 3x^4 + x^3$

ж)  $c^6 - 3c^4 + 3c^2 - 1$

# Задачи на формулы сокращенного умножения

•

$$(20 - 1)(20 + 1) = 400 - 1 = 399$$

$$б) 48 \cdot 52 = (50 - 2)(50 + 2) = 2500 - 4 = 2496$$

Доказать, что при любом целом  $n$  выражение

$$в) (n + 13)^2 - n^2 \text{ делится на } 13$$

Разложим выражение на множители по формуле разности квадратов, получим:  $(n + 13 - n)(n + 13 + n) = 13(2n + 13)$

При любом целом  $n$  при делении полученного выражения на 13 получится целое число  $(2n + 1)$  ч.т.д.

### Вариант 1

① Упростить выражение

а)  $(2a-b)(2a+b) =$

б)  $(10c-3)(3+10c) =$

② Разложить на множители:

а)  $81-a^4$

б)  $\frac{1}{64} - y^2$

③ Возвести в квадрат:

а)  $(x+5)^2 =$

б)  $(2b-9)^2 =$

④ Возвести в куб

а)  $(a^2-3)^3 =$

б)  $(4y+1)^3 =$

⑤ Разложить на множители:

а)  $c^3+1000 =$

б)  $64a^3-8 =$

### Вариант 2

① Упростить выражение:

а)  $(x-3y)(x+3y)$

б)  $(5b-7)(7+5b)$

② Разложить на множители:

а)  $x^2-49 =$

б)  $c^2-0,01 =$

③ Возвести в квадрат:

а)  $(2a+7)^2 =$

б)  $(3x-2y)^2 =$

④ Возвести в куб:

а)  $(2x+1)^3 =$

б)  $(5y-2)^3$

⑤ Разложить на множители:

а)  $b^3+b =$

б)  $125c^3-1 =$

⑥\* Доказать, что выражение:

$25^3+12^3$  делится на 37

⑦\* Решить уравнение:

$(y-2)(y^2+2y+4)=19$