

Уроки с интерактивной доской

7 класс

алгебр

а

Андрющенко И.П.

учитель математики МКОУ «Польяновская СОШ».

«Формулы
сокращённого
умножения»

Формулы сокращенного умножения

$$1. (a - b)(a + b) = a^2 - b^2.$$

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

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



Формулы сокращённого умножения

1) Квадрат суммы двух выражений

$$1) (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2) Квадрат разности двух выражений

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

Разложение на множители (обратные формулы)

$$1) a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

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

3) Разность квадратов двух выражений

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



Формулы сокращённого умножения

Сумма кубов двух выражений

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

Разность кубов двух выражений

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

Куб суммы двух выражений

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

Куб разности двух выражений

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



№1 .Преобразуйте в многочлен

$$\begin{aligned}(5b - 4x)(5b + 4x) &= \\ &= (5b)^2 - (4x)^2 = \\ &= 25b^2 - 16x^2.\end{aligned}$$

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

№2. Преобразуйте в многочлен

$$\begin{aligned}(3y + 5)(3y - 5) &= \\ &= (3y)^2 - (5)^2 = \\ &= 9y^2 - 25.\end{aligned}$$

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

№3. Преобразуйте в многочлен

$$(a - 3)^2 =$$

$$= a^2 - 2 \cdot a \cdot 3 + 3^2 =$$

$$= a^2 - 6a + 9.$$



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

№4. Преобразуйте в многочлен

$$(x + 4)^2 =$$

$$= x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2 =$$

$$= x^2 + 8x + 16.$$

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

№5. Преобразуйте в многочлен

$$(2x + y)^2 =$$

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

$$= 4x^2 + 4xy + y^2.$$



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

№6. Разложите на множители.

$$25b^2 - 16x^2 =$$

$$= (5b)^2 - (4x)^2 =$$

$$(5b - 4x)(5b + 4x).$$

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

№7. Разложите на множители.

$$9y^2 - 25 =$$

$$= (3y)^2 - (5)^2 =$$

$$= (3y + 5)(3y - 5).$$

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

№8. Разложите на множители.

$$a^2 - 6a + 9 =$$

$$= a^2 - 2 \cdot a \cdot 3 + 3^2 =$$

$$= (a - 3)^2.$$

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

№9. Разложите на множители.

$$\begin{aligned}4x^2 + 4xy + y^2 &= \\&= (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot y + y^2 = \\&= (2x + y)^2.\end{aligned}$$

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



№10. Упростить выражения.

$$\begin{aligned} 1) & (c-2)(c+3) - (c-1)^2 = \\ & = c^2 - 2c + 3c - 6 - (c^2 - 2c + 1) = \\ & = \cancel{c^2} + \underline{c} - \underline{6} - \cancel{c^2} + \underline{2c} - \underline{1} = 3c - 7. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) & 3(a+c)^2 - 6ac = \\ & = 3(a^2 + 2ac + c^2) - 6ac = \\ & = 3a^2 + \cancel{6ac} + 3c^2 - \cancel{6ac} = \\ & = 3a^2 + 3c^2 = 3(a^2 + c^2). \end{aligned}$$

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

№1. Разложите на множители.

$$8 - a^3 = 2^3 - a^3 =$$

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

$$= (2 - a) \cdot (4 + 2a + a^2).$$

$$\triangle^3 \pm \text{Octagon}^3 = (\triangle \pm \text{Octagon}) \cdot (\triangle^2 \mp \triangle \cdot \text{Octagon} + \text{Octagon}^2)$$

№2. Разложите на множители.

$$\begin{aligned}x^{12} - y^9 &= (x^4)^3 - (y^3)^3 = \\&= (x^4 - y^3) \cdot ((x^4)^2 + x^4 y^3 + (y^3)^2) = \\&= (x^4 - y^3) \cdot (x^8 + x^4 y^3 + y^6).\end{aligned}$$

The diagram illustrates the difference of cubes formula using geometric shapes. It shows a yellow triangle and a yellow octagon. The triangle is labeled with a '3' and a '+' sign, and the octagon is labeled with a '3'. The equation is: $\triangle^3 + \text{octagon}^3 = (\triangle + \text{octagon}) \cdot (\triangle^2 + \triangle \cdot \text{octagon} + \text{octagon}^2)$. The '+' signs in the second and third terms of the second factor are crossed out with red lines.

№3. Разложите на множители.

$$\begin{aligned} b^3 + 27a^3 &= b^3 + (3a)^3 = \\ &= (b + 3a) \cdot (b^2 - 3ab + (3a)^2) = \\ &= (b + 3a) \cdot (b^2 - 3ab + 9a^2). \end{aligned}$$

$$\triangle^3 + \text{octagon}^3 = (\triangle + \text{octagon}) \cdot (\triangle^2 - \triangle \cdot \text{octagon} + \text{octagon}^2)$$

№4. Разложите на множители.

$$\begin{aligned}64c^6 + a^3b^3 &= (4c^2)^3 + (ab)^3 = \\&= (4c^2 + ab) \cdot ((4c^2)^2 - 4c \cdot ab + (ab)^2) = \\&= (4c^2 + ab) \cdot (16c^4 - 4abc + a^2b^2).\end{aligned}$$

$$\triangle^3 + \text{octagon}^3 = (\triangle + \text{octagon}) \cdot (\triangle^2 - \triangle \cdot \text{octagon} + \text{octagon}^2)$$

№5 .Преобразуйте в многочлен

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

$$б) (x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2) = \\ = x^3 - (2y)^3 = x^3 - 8y^3.$$

$$\triangle^3 \underline{+} \text{Octagon}^3 = (\triangle \underline{+} \text{Octagon}) \cdot (\triangle^2 \underline{+} \triangle \cdot \text{Octagon} + \text{Octagon}^2)$$

№6 .Преобразуйте в многочлен

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

$$б) (x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2) = \\ = x^3 - (2y)^3 = x^3 - 8y^3.$$

$$\triangle^3 \pm \text{октагон}^3 = (\triangle \pm \text{октагон}) \cdot (\triangle^2 \mp \triangle \cdot \text{октагон} + \text{октагон}^2)$$



Устно

Представить в виде **удвоенного произведения**:

$$16 =$$

$$x^2 y^6 =$$

$$9x^2 =$$

$$0,25a^2 =$$

$$25a^2 =$$

$$50x =$$

$$0,64v^4 =$$

$$-3m^2 =$$

$$y^4 =$$

$$0,5p =$$

$$av =$$



Устно

Представить в виде **квадрата** одночлена:

$$4a^2 =$$

$$0,25x^2y^6 =$$

$$9x^2 =$$

$$0,64a^4 =$$

$$25a^2 =$$

$$0,01a^4b^2 =$$

$$0,04x^4 =$$

$$\frac{9}{16}x^2y^4 =$$

$$\frac{1}{9}a^2b^2 =$$

$$1\frac{9}{16}m^4n^6 =$$



Устно

Представить в виде **куба** одночлена:

$$a^3 b^6 =$$

$$x^6 y^9 =$$

$$8m^3 n^9 =$$

$$125k^9 b^{27} =$$

$$0,064a^3 b^3 =$$

$$0,008 p^{12} q^{15} =$$

$$\frac{1}{64} p^9 =$$

$$\frac{27}{125} p^{18} =$$

$$\frac{125}{216} a^{24} =$$



Устно

Разложить на множители:

$$a^3 + 8 =$$

$$b^3 - 27 =$$

$$216 - m^3 =$$

$$64a^3 + 1 =$$

$$a^3 b^3 - 1 =$$

$$\frac{1}{8}a^3 - \frac{8}{27}b^3 =$$



Устно

Разложить на множители:

$$a^6 - 8 =$$

$$27 + b^9 =$$

$$x^3 y^3 - c^3 =$$

$$a^3 - m^3 n^9 =$$

$$\frac{1}{8} a^6 - b^9 =$$

$$(2c + 1)^3 - 64 =$$

Проверим №1:

1 вариант

$$1)(b+3)(b-3) = b^2 - 9$$

$$2)(2c-1)(2c+1) = 4c^2 - 1$$

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

$$4)(10a-b)(b+10a) = 100a^2 - b^2$$

2 вариант

$$1)(a+2)(a-2) = a^2 - 4$$

$$2)(3b-1)(3b+1) = 9b^2 - 1$$

$$3)(a+2b)(a-2b) = a^2 - 4b^2$$

$$4)(4a-b)(b+4a) = 16a^2 - b^2$$

$$\triangle^2 - \text{octagon}^2 = (\triangle - \text{octagon}) \cdot (\triangle + \text{octagon})$$



Спасибо за внимание!