

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ОГЭ

Математика

9 класс

Урок №23

Формулы сокращенного умножения.

Павлов Андрей Николаевич,
председатель предметной комиссии ЕГЭ
по математике Московской области

Что мы сегодня будем изучать?

Формулы сокращенного умножения

- Основные теоретические сведения
- Простейшие задания на применение формул сокращенного умножения

Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 - \text{квадрат суммы}$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 - \text{квадрат разности}$$

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b) - \text{разность квадратов}$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - \text{куб суммы}$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 - \text{куб разности}$$

$$a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2) - \text{разность кубов}$$

$$a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2) - \text{сумма кубов}$$

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

$$49x^2 - 9y^2 = (7x)^2 - (3y)^2 = (7x - 3y) \cdot (7x + 3y)$$

$$(x + 3)^2 - 16 = (x + 3)^2 - 4^2 = (x + 3 - 4) \cdot (x + 3 + 4)$$

$$= (x - 1) \cdot (x + 7)$$

$$(x^5 - 3)(x^5 + 3) = (x^5)^2 - 3^2 = x^{10} - 9$$

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

$$(5 + 3x)^2 = 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot 3x + (3x)^2 = 25 + 30x + 9x^2$$

$$x^2 + 4xy + 4y^2 = x^2 + (2y)^2 + 2 \cdot x \cdot 2y = (x + 2y)^2$$

$$2x^2 + 4x + 2 = 2(x^2 + 2x + 1) = 2(x + 1)^2$$

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

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

$$\frac{9}{16}a^2 - 2ab + \frac{16}{9}b^2 = \left(\frac{3}{4}a\right)^2 - 2ab + \left(\frac{4}{3}b\right)^2$$

$$= \left(\frac{3}{4}a\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{4}a \cdot \frac{4}{3}b + \left(\frac{4}{3}b\right)^2 = \left(\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}b\right)^2$$

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

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

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

$$\begin{aligned}(4x - 3y)^3 &= (4x)^3 - 3 \cdot (4x)^2 \cdot 3y + 3 \cdot 4x \cdot (3y)^2 - (3y)^3 \\ &= 64x^3 - 144x^2 \cdot y + 108x \cdot y^2 - 27y^3\end{aligned}$$

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

$$(3a + 2)(9a^2 - 6a + 4) = (3a)^3 + (2)^3 = 27a^3 + 8$$

$$8x^3 + 27y^3 = (2x)^3 + (3y)^3$$

$$= (2x + 3y)(4x^2 - 6x \cdot y + 9y^2)$$

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

$$(2 - y)(4 + 2y + y^2) = (2 - y)(2^2 + 2y + y^2) = 2^3 - y^3 \\ = 8 - y^3$$

$$56x^3 - 7y^3 = 7(8x^3 - y^3) = 7((2x)^3 - y^3) \\ = 7(2x - y)((2x)^2 + 2x \cdot y + y^2) \\ = 7(2x - y)(4x^2 + 2xy + y^2)$$

А если формула забыта?

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

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

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

$$= x^3 - 4x^2 + 4x - 2x^2 + 8x - 8$$

$$= x^3 - 6x^2 + 12x - 8$$