

Обобщающий урок по
теме

**Формулы
сокращенно**

20

УМНОЖЕНИЯ

Историческая страница

Число – арифмос (греч.)

Геометрия –
гео – земля (греч.), метрео –
меряю (греч.)

Аль джебр –
восстановление (арабск.)

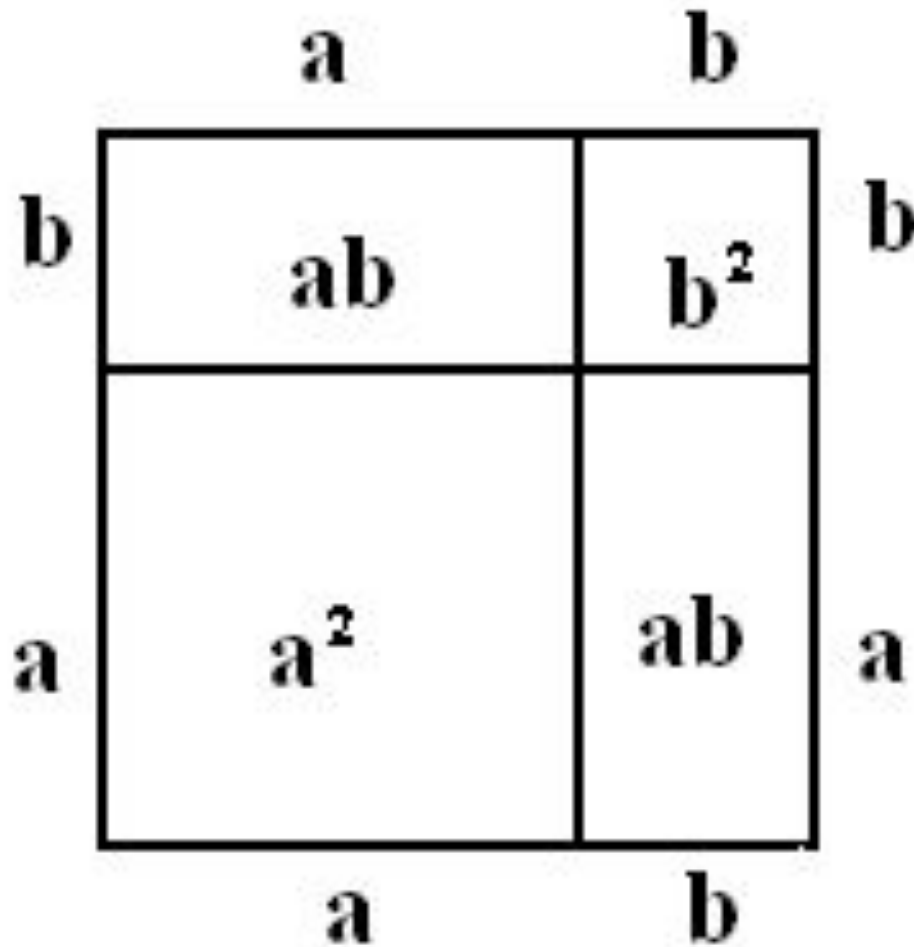
Евклид. «Начала».

«Если отрезок как-либо разбит на два отрезка, то площадь квадрата, построенного на всем отрезке, равна сумме площадей квадратов, построенных на каждом из двух отрезков, и удвоенный площади прямоугольника, сторонами которого служат эти два отрезка.»

Суть этой фразы в формуле

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

● ● ● | Изобразить эту формулу
геометрически можно так:



Три способа формулировки математических утверждений:

- 1) **Словесный** – понятный, но длинный, неудобный;
- 2) **Геометрический** – наглядный, но не всегда удобный для вычисления;
- 3) **Символьный** – краткий, легко запоминающийся.

Аль джебр — восстановление
(арабск.)

algebra

Тренировочн ые упражнения

Составьте по описанию алгебраические выражения:

1. Сумма квадратов чисел a и b .
2. Разность между числом m и удвоенной суммой чисел a и b .
3. Квадрат разности чисел b и a .
4. Разность квадратов чисел a и b , умноженная на сумму этих чисел.

**Запишите в виде степени
выражения:**

$$a^2 b^2 c^2; \quad 25a^2 b^2;$$

$$\frac{1}{125} x^3 y^3; \quad \frac{a^2 b^2}{c^2}.$$

Найдите неизвестное x :

1. $(2^4)^x = 2^{12};$

2. $10^x = 10000;$

3. $5^3 \cdot 5^4 = 5^{2+x};$

4. $0,1^x = 0,01.$

Заполните пропуски в формулах:

$$(a + \dots)^2 = \dots + 2ab + \dots ;$$

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

$$a^3 - \dots = (a - b)(\dots + ab + \dots);$$

$$a^3 + b^3 = (\dots \dots)(a^2 \dots + b^2);$$

$$a^2 - b^2 = (\dots b)(a - \dots).$$

Расширение знаний по формулам сокращенного умножения

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

Геометрическое доказательство

	a	b	c
a	a²	ab	ac
b	ab	b²	bc
c	ac	bc	c²

Найдите квадрат выражения:

а) $(a - x + y)^2$

б) $(a - b - c)^2$

Треугольник Паскаля

Блез Паскаль (1623 – 1662)



Рассмотрим двучлены:

$$(a + b)^0 = 1$$

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

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

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

Составим таблицу из их коэффициентов:

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1



Закон образования коэффициентов

$$1 - 2^0$$

$$1 \ 1 - 2^1$$

$$1 \ 2 \ 1 - 2^2$$

$$1 \ 3 \ 3 \ 1 - 2^3$$

Вариации числа **100**

Рассмотрим комбинации числа 100:

$$100 = 50 + 50;$$

$$100 = 38 + 62;$$

$$100 = 99 + \frac{99}{99};$$

$$100 = 101 - \frac{101}{101};$$

$$100 = (1 + 2 + 3 + 4)^2;$$

$$100 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3.$$

Изменив положение
одной цифры, добейтесь,
чтобы равенство **102 =**
100 было верным.

Примеры вариантов некоторых формул:

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

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

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

The background of the slide features a pattern of stylized autumn leaves in various shades of orange and brown, set against a darker orange gradient background. The leaves are scattered across the frame, creating a seasonal and naturalistic feel.

Вычисление квадрата числа

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

где b – дополнение числа a до круглого числа.

Пример.

Вычислите 986^2

1. Круглое число 1000.

$$a = 986, b = 14, a + b = 1000, a - b = 972.$$

$$2. 986^2 = 972 \cdot 1000 + 14^2 = 972000 + 196 = 972196.$$

Вычислите:

1) 195^2

2) 488^2

Математический софизм



Докажем, что $4 = 5$.

1. Рассмотрим две разности: $16 - 36$ и $25 - 45$.

2. Добавим число $\frac{81}{4}$. Имеем: $16 - 36 + \frac{81}{4} = 25 - 45 + \frac{81}{4}$.

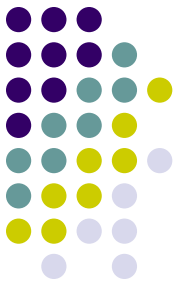
3. Представим эти выражения так:

$$4^2 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2.$$

4. Используем формулу: $\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$.

5. Получаем: $4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$, $4 = 5$.

Домашнее задание



1. Обратите внимание на пирамиды чисел:

а) $1 \cdot 8 + 1 = 9$, $12 \cdot 8 + 2 = 98$, $123 \cdot 8 + 3 = 987$.

А как дальше?

б) $1^2 = 1$, $11^2 = 121$, $111^2 = ?$

2. Возведите в степень:

а) $(2a - b + c)^2$; б) $(a + b)^4$.

3. Вычислите: а) 976^2 ; б) 295^2 .

...Мне мудрость не чужда была
земная, Разгадки тайн ища, не
ведал сна я. За семьдесят
перевалило мне, Что ж я
узнал! - Что
ничего не знаю.

Омар Хайям



Обобщающий урок по

теме

Формулы

сокращенн

ого

умножения