

**Формулы
сокращенно**

20

умножения

Кто с детских лет занимается
математикой, тот развивает
внимание, тренирует свой
МОЗГ, СВОЮ ВОЛЮ, ВОСПИТЫВАЕТ
настойчивость и упорство в
достижении цели.

А.Маркушевич

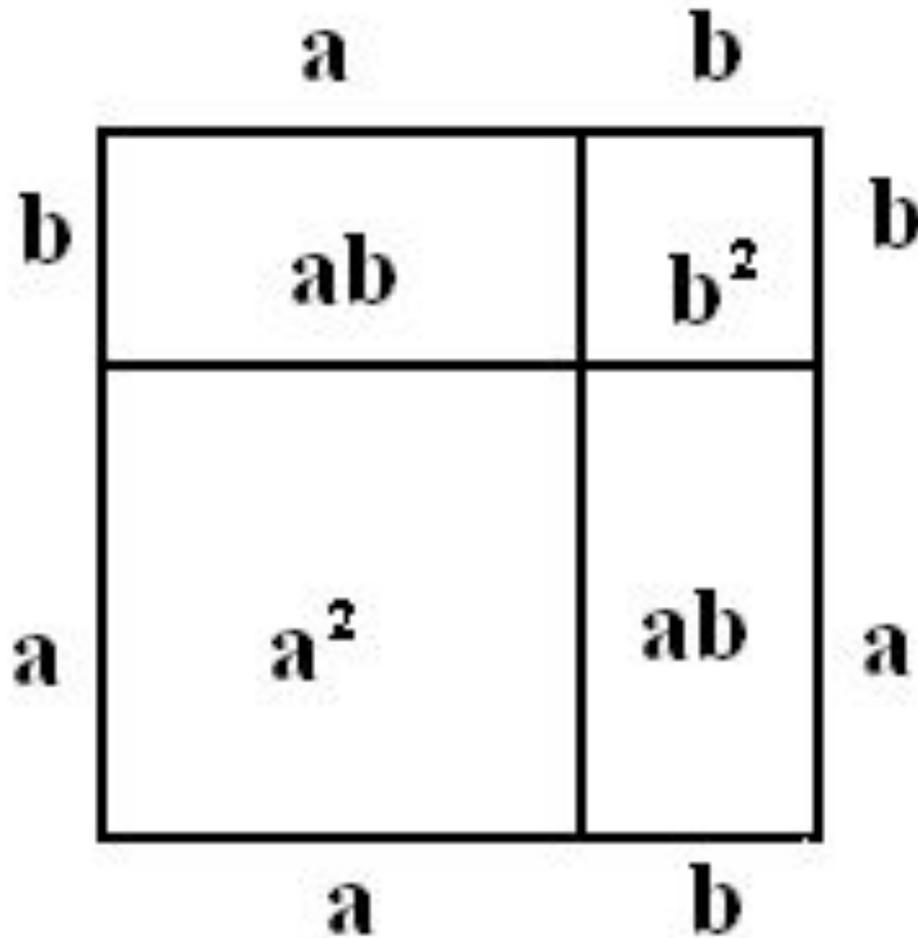
Евклид. «Начала».

«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.

Составьте по описанию алгебраические выражения:

1. Сумма квадратов чисел a и b .
2. Разность между числом x 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.

- 1) $a^2 + b^2$
- 2) $x - 2(a + b)$
- 3) $(b - a)^2$
- 4) $(a^2 - b^2)(a + b)$

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

квадрат выражения:

$$(a+b+c+d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$$

$$(a+b+c+d+e)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2ae + 2bc + 2bd + 2be + 2cd + 2ce + 2de$$

ВЫЧИСЛИТЕ

■ 123^2

$$123^2 =$$

- $(100+20+3)^2 = 100^2 + 20^2 + 3^2 +$
- $+ 2*100*20 + 2*100*3 + 2*20*3$
 $= 10000 + 400 + 9 + 4000 + 600 +$
 $+ 120 = 15129$

Треугольник Паскаля

Блез Паскаль (1623 – 1662)



Рассмотрим двучлены:

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

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

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

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

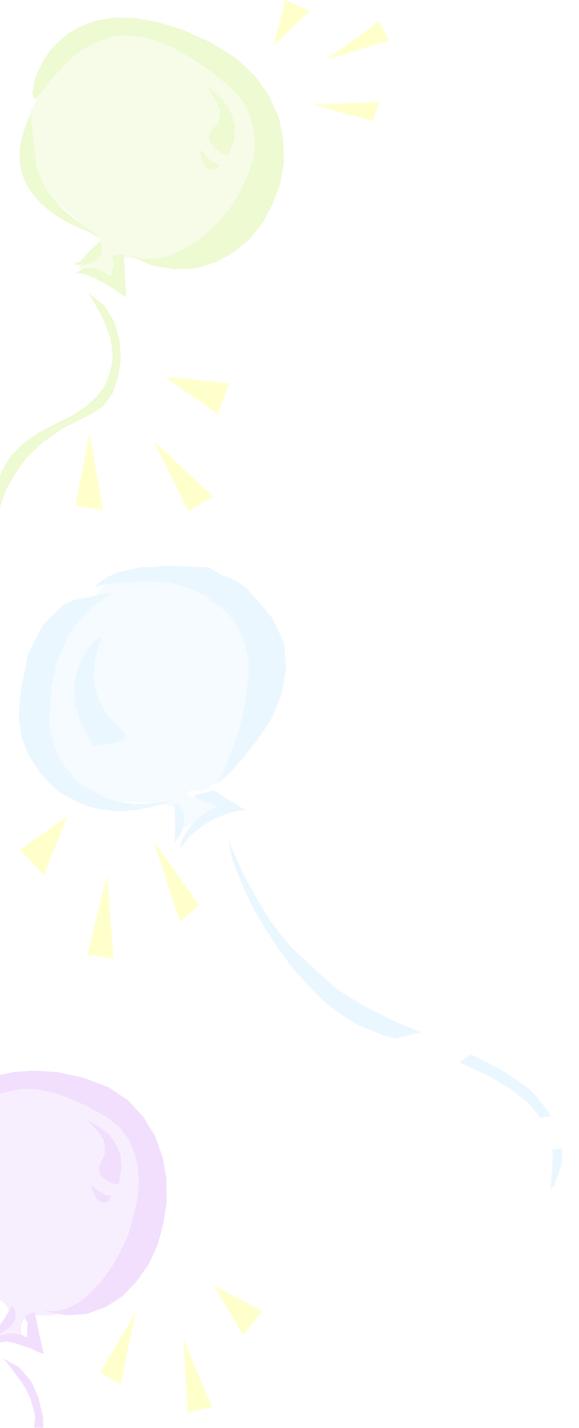
Составим таблицу из их коэффициентов:

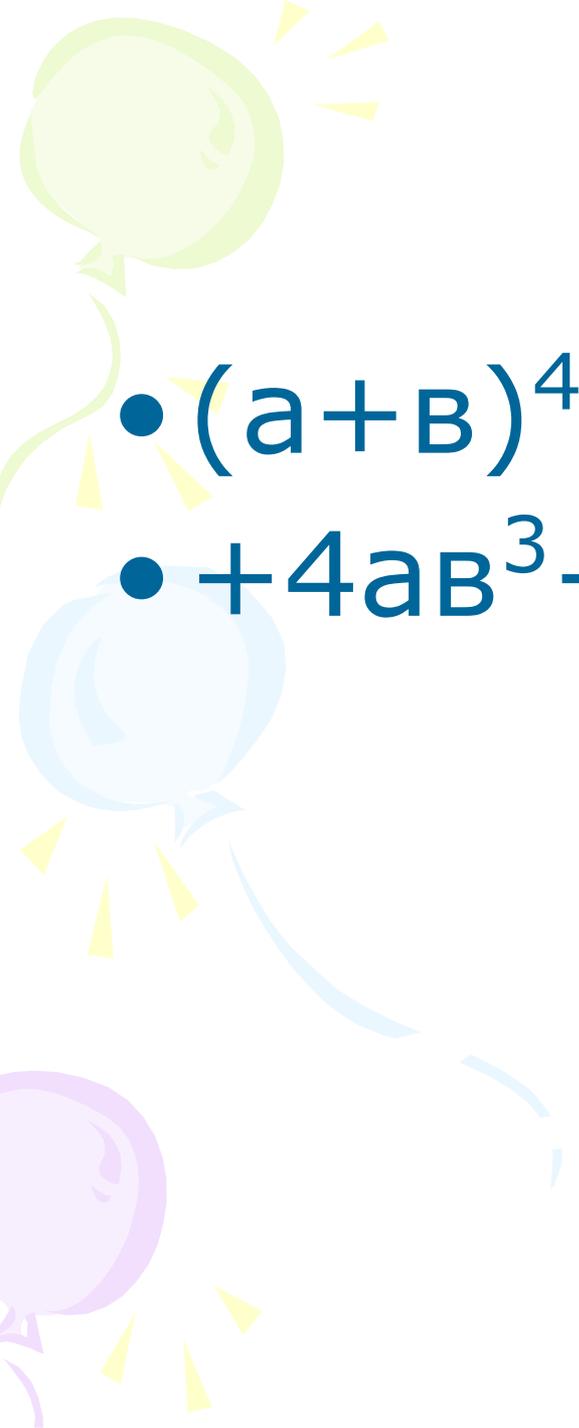
1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

Three balloons are visible on the left side of the page. The top one is green, the middle one is light blue, and the bottom one is purple. Each balloon has a string and several small yellow triangular shapes radiating from it, suggesting movement or light.
$$(a+b)^4$$

A decorative background on the left side of the slide features three balloons: a light green one at the top, a light blue one in the middle, and a light purple one at the bottom. Each balloon has a string and several yellow triangular rays emanating from it, suggesting a festive or celebratory theme.

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



Вычислите:

• 1) 21^2

• 2) 39^2

• 3) $19 * 21$

• 4) $35^2 - 34^2$

• 5) $13^2 + 2 * 13 * 7 + 7^2$

- 
- A decorative graphic on the left side of the slide features a light green balloon at the top, a light blue balloon in the middle, and a light purple balloon at the bottom. Yellow streamers and triangular flags are scattered around the balloons.
- 1) $(20+1)^2=441$
 - 2) $(40-1)^2=1521$
 - 3) $(20-1)(20+1)=399$
 - 4) $(35-34)(35+34)=69$
 - 5) $(13+7)^2=400$

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

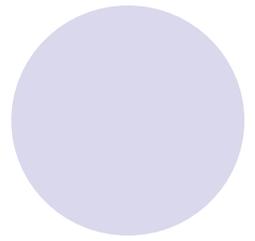
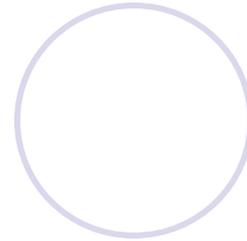
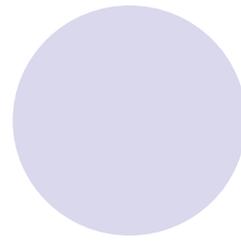
$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 = (a - b)(a - b)$$

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

Решите уравнение:

- ◆ 1) $x^2 - 25 = 0$
- ◆ 2) $y^2 - 4y + 4 = 0$

1. Раскройте скобки:



а) $(2a+1)^2$

б) $(3c-2x)^2$

в) $(9-a)(9+a)$

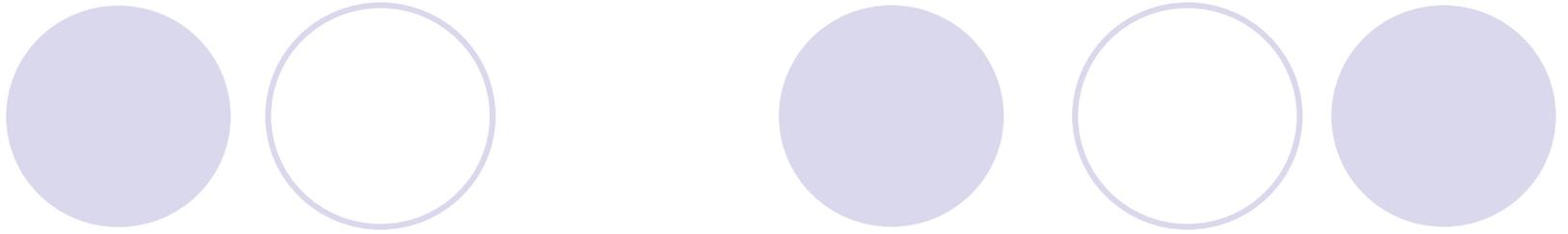
2. Вычислите:

а) 31^2

б) $49 \cdot 51$

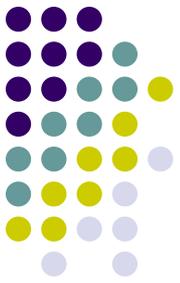
Найдите значение выражение:

- $125 - (5 - 3x)(25 + 15x + 9x^2)$, при $x = 2/3$



- Математика полна приключений, потому
- что за каждой задачей скрывается
- приключение мысли. Решить задачу
- -это значит пережить приключение.

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

