



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

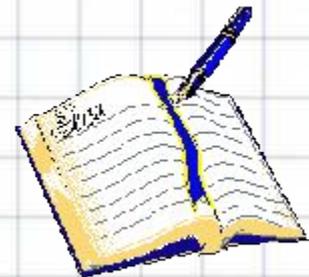
$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

**В царстве формул**  
**Сокращенного**  
**умножения**



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

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





***Какие формулы  
сокращенного  
умножения Вы знаете?***



# Формулы сокращённого умножения

## 1) Квадрат суммы двух выражений

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

## 2) Квадрат разности двух выражений

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

## 3) Разность квадратов двух выражений

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

## Сумма кубов двух выражений

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

## Разность кубов двух выражений

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



# Соберите формулы сокращенного умножения!



$$a^2 + 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2$$

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

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

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

$$a^2 - 2ab + b^2$$

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

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

$$a^3 + b^3 =$$

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

# Формулы сокращённого умножения



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

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

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

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

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



# Закончите формулировку

**Квадрат суммы двух выражений равен...**



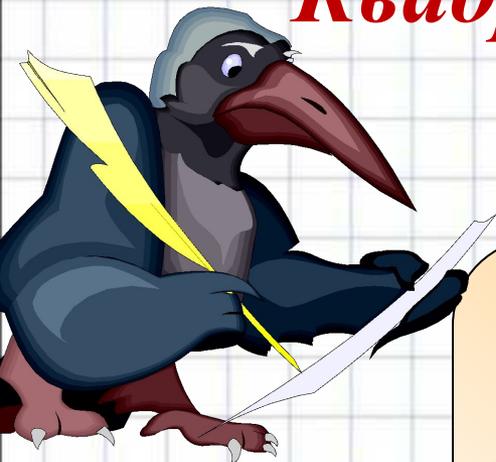
*...квadrату первого выражения, плюс удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения.*

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



## Закончите формулировку

**Квадрат разности двух выражений равен...**



*...квadrату первого выражения, минус удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения.*

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



# *Закончите формулировку*

*Произведение разности двух  
выражений на их сумму равно...*



*...разности квадратов  
этих выражений.*

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



# Закончите формулировку

*Разность квадратов двух выражений  
равна...*



*...произведению разности  
этих выражений на их  
сумму.*

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



## Закончите формулировку

*Сумма кубов двух выражений равна...*



*...произведению суммы этих  
выражений и неполного  
квадрата их разности.*

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



## *Закончите формулировку*

*Разность кубов двух выражений  
равна...*



*...произведению разности  
этих выражений и неполного  
квадрата их суммы.*

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



## НАЙДИТЕ ОШИБКИ:

$$(v - y)^2 = v^2 - 2vy + y^2$$

$$(7 + c)^2 = 49 + 14c + c^2$$


$$(p - 10)^2 = p^2 - 20p + 100$$

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



# *Математически й диктант*





# Математический диктант

## Запишите:

1. квадрат числа **a**;
2. удвоенное число **b**;
3. Сумму **x** и **y**;
4. сумму квадрата **x** и куба **y**;
5. удвоенное произведение **a** и **b**;
6. утроенное произведение **c** и **d**;
7. квадрат суммы **a** и **b**;
8. квадрат разности **x** и **y**;
9. произведение **b** и квадрата **a**;
10. произведение куба **a** и удвоенного числа **b**;

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



# Математический диктант

1.  $a^2$
2.  $2b$
3.  $x + y$
4.  $x^2 + y^3$
5.  $2ab$
6.  $3cd$
7.  $(a + b)^2$
8.  $(x - y)^2$
9.  $b \cdot a^2$
10.  $a^3 \cdot 2b$



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



# СМОТРИ, НЕ ОШИБИСЬ!

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

$$(3x - 5y)^2 = 9x^2 - 30xy + 25y^2$$

$$(\dots \dots \dots)^2 = \dots - 28xy \dots 49x^2$$

*2y - 7x*      *4y<sup>2</sup>*      *+*

$$(x - \dots)^2 = \dots \dots 20x \dots \dots$$

$$25a^2 + 10ab + b^2 = (5a + b)^2$$

*10ab*

*5a + b*



# Творческое задание





# Расширение знаний по формулам сокращенного умножения





# Проект № 1

- **Цель проекта:** научиться возводить в квадрат сумму трёх, четырёх, и т.д. слагаемых.



$$(a+b+c+d)^2$$

$$(a+b+c+d+e)^2$$

$$(a+b+c)^2$$

$$(a+b+c+d+e+k)^2$$



# Возводить в квадрат сумму трёх, четырёх, и более слагаемых

$$(a+b+c+d)^2 =$$

$$= ((a+b) + (c+d))^2 =$$

$$= (a+b)^2 + 2(a+b)(c+d) + (c+d)^2 =$$

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

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



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

- **ВЫВОД:** квадрат суммы трёх, четырёх и более чисел равен сумме квадратов каждого из этих чисел плюс удвоенные произведения каждого из этих чисел на числа, следующие за ним.



Вычислите:

$$(3x+4y+5z)^2 =$$
$$= 9x^2 + 16y^2 + 25z^2 + 24xy + 30xz + 40yz$$





# Проект № 2

- Цель проекта: научиться возводить двучлен в любую натуральную степень.



$$(a+B)^4 =$$

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



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

$$= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$



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

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

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

$$= a^4 + 4a^2b^2 + b^4 + 4a^3b + 2a^2b^2 + 4ab^3 =$$

$$= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$



Рассмотрим двучлены:

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

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



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

$$(a + b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$$

Составим таблицу из их коэффициентов:

**1**

**1 1**

**1 2 1**

**1 3 3 1**

# Треугольник Паскаля

Каковы коэффициенты многочлена  $(a+b)^n$  ?

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

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

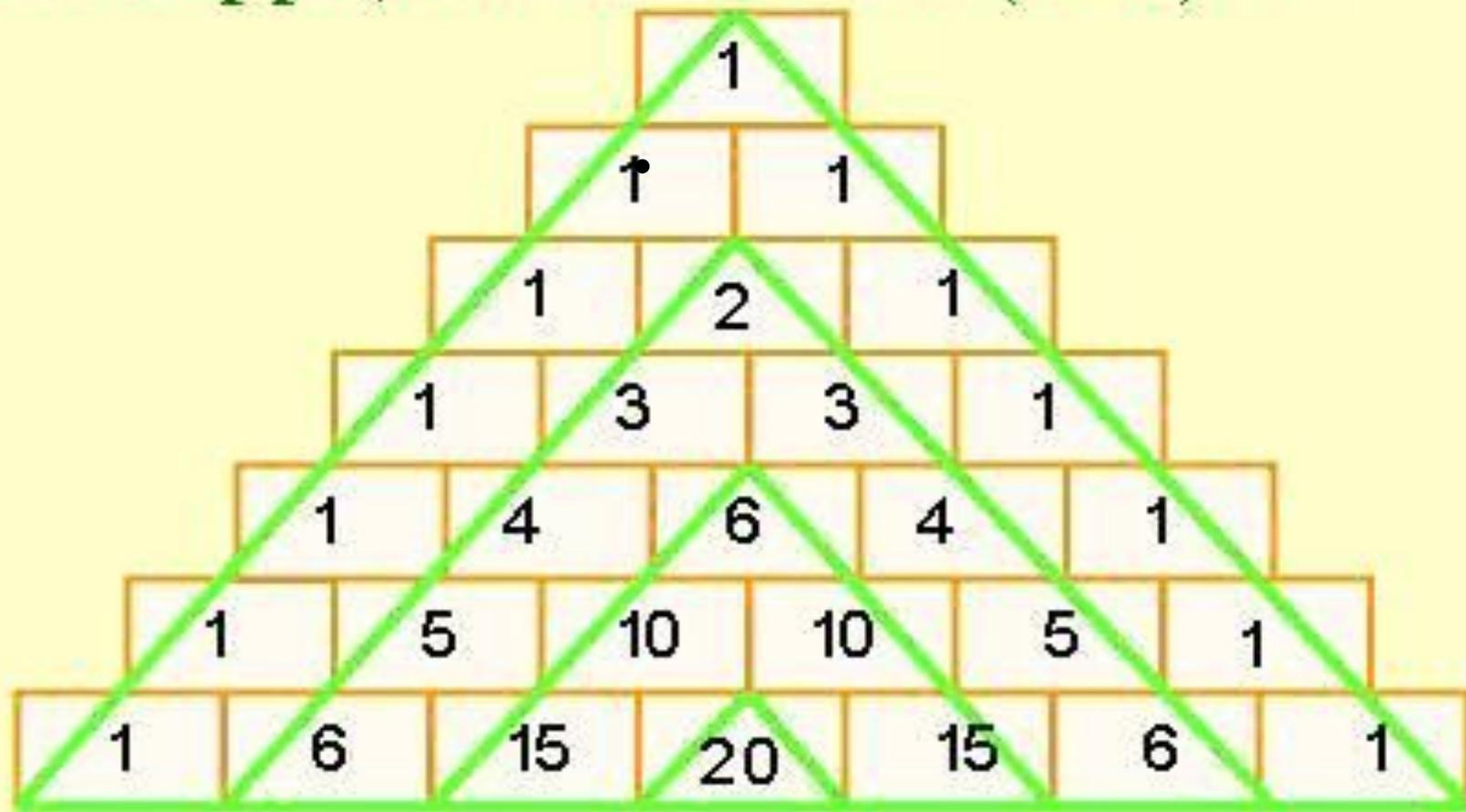
$$(a+b)^2 =$$

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

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

$$(a+b)^5 =$$

$$(a+b)^6 =$$





# Блез Паскаль (1623 – 1662)

## Блез Паскаль

Щедро одаренный от природы французский философ, писатель, физик, математик Блез Паскаль (1623-1662), современник Декарта и Ферма, изобрел первую счетную машину и сделал многое в области математики, которая называется комбинаторикой.



Блез Паскаль  
Гравюра





# Где применяются формулы сокращенного умножения?

- *При упрощении выражений.*
- *При разложении выражений на множители.*
- *При решении уравнений.*
- *При доказательстве тождеств.*



- **Применяются в некоторых математических фокусах.**
- **Предлагается кому-нибудь задумать не очень большое число и возвести его в квадрат. К результату попросите прибавить удвоенное задуманное число и ещё единицу. Выяснив окончательный результат, вы сможете назвать задуманное число. Как найти задуманное число?**
- **формула  $a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2$**



# Домашнее задание

1. Повторить формулы сокращенного умножения
2. Постройте треугольник Паскаля(тетрадь по теории)



3. Возведите в степень  $(a + b)^5$
4. Возводить в квадрат сумму пяти слагаемых  $(a+b+c+d +e)^2$



5. Решите по учебнику
  6. Выписать ФСУ до 5 степени в тетрадь по теории
- $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$   $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$



Спасибо за  
урок!





**Найдите квадрат выражения:**

$$\text{а) } (a - x + y)^2$$

$$\text{б) } (a - b - c)^2$$



# Вычислите!

1)  $195^2$

2)  $488^2$





$a^2 = a^2 - b^2 + b^2 = (a - b)(a + b) + b^2$ ,  
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.  $986^2 = 972 \cdot 1000 + 14^2 = 972000 + 196 = 972196$ .



## Исторические сведения.

- Формулы сокращенного умножения были известны еще 4000 лет назад. Ученые Древней Греции представляли величины не числами или буквами, а отрезками прямых. Вместо «произведение  $a$   $b$ » говорилось «прямоугольник, содержащийся между  $a$  и  $b$ », вместо  $a^2$  «квадрат на отрезке  $a$ ». В книге Евклида «Начала» правило квадрата суммы выражается так: «если прямая линия как-либо рассечена точкой  $C$ , то квадрат на всей прямой равен квадратам на отрезках вместе с дважды взятым прямоугольником, заключенным между отрезками.