

Интерактивная математика в образовательных учреждениях XXI века

Никулина Ольга Александровна
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №11» г.Губкина Белгородской области
учитель математики

The image shows a chalkboard with several mathematical formulas written in white chalk. The most prominent formula is the Fisher information formula:
$$\frac{\partial}{\partial \theta} M T(\xi) = \frac{\partial}{\partial \theta} \int_{R_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{R_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$
 Below it, the likelihood function for a normal distribution is given:
$$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left\{-\frac{\xi_1 - a}{\sigma^2}\right\}$$
 Other formulas are partially visible at the bottom of the board.

Формулы сокращенного умножения

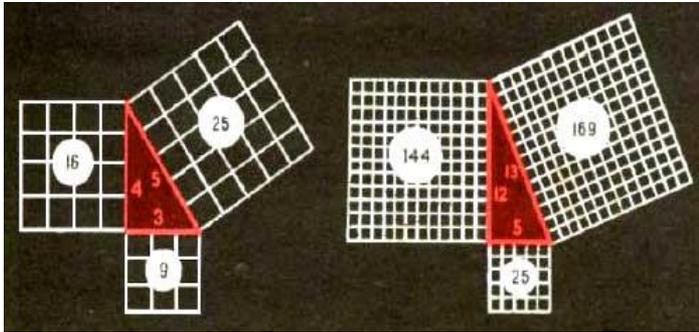


- **Формулы сокращённого умножения многочленов** — часто встречающиеся случаи умножения многочленов. Многие из них являются частным случаем Бинома Ньютона.

предыдущий
слайд

следующий слайд

История



Некоторые правила сокращенного умножения были известны еще около 4 тысяч лет тому назад. Их знали вавилоняне и другие народы древности. Но в то время они формулировались словесно или геометрически.

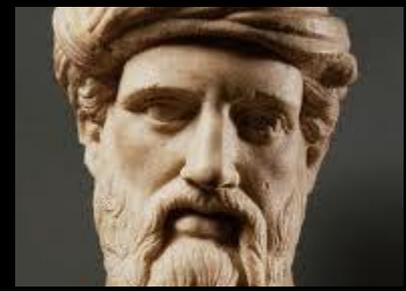


Правило, сформулированное во второй книге “Начал” Евклида в III веке до нашей эры, звучало так: “Если прямая линия как-либо рассечена, то квадрат на всей прямой равен квадратам на отрезках вместе с дважды взятым прямоугольником, заключенным между отрезками”.

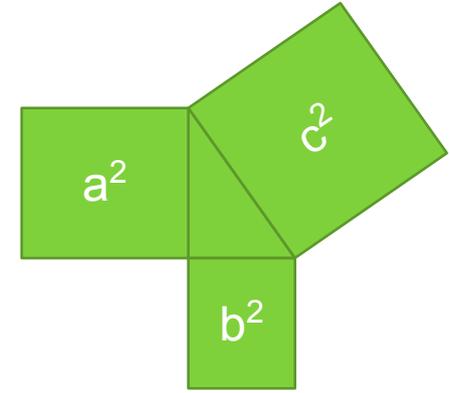
предыдущий
слайд

следующий слайд

Доказательство теоремы Пифагора

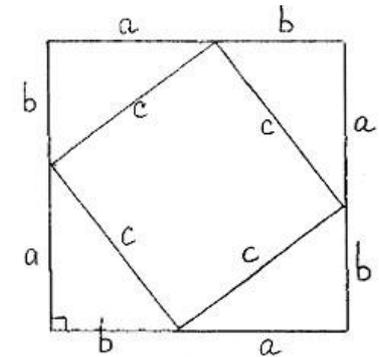


Многое из Вавилона ушло потом в другие восточные страны, в том числе в Индию. И в одной из древних индийских рукописей сохранился чертеж, взглянув на который можно убедиться в справедливости **теоремы Пифагора**. Докажем, что квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, т.е. $c^2 = a^2 + b^2$, используя рисунок на слайде и формулу сокращенного умножения.



Действительно, по рисунку видно, что

- $(a + b)^2 = c^2 + 4S_{\Delta}$
- $a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$
- $c^2 = a^2 + b^2$



предыдущий
слайд

следующий слайд

Примеры формул



ФОРМУЛЫ

Квадрат
суммы

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

$$(c+3)^2 = c^2 + 2 \cdot 3c + 3^2$$

Квадрат
разности

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

$$(d-3)^2 = d^2 - 2 \cdot 3d + 3^2$$

Разность
квадратов

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

$$(m+3)(m-3) = m^2 - 3^2$$

предыдущий
слайд

следующий слайд

Применение формул



$$(\text{yellow circle} + \text{purple square})^2 = \text{yellow circle}^2 + 2 \cdot \text{yellow circle} \cdot \text{purple square} + \text{purple square}^2$$

$$(2x + 3y)^2 = 2x^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y + 3y^2$$

$$(2x + 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

Преобразование к виду многочлена

$$(3c - 1)^2 = (3c)^2 - 2 \cdot 3c \cdot 1 + 1^2 = 9c^2 - 6c + 1$$

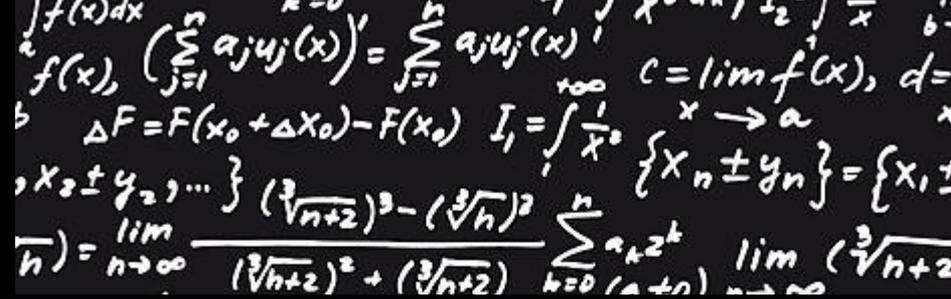
Разложение многочлена на множители

$$c^2 - 8c + 16 = c^2 - 2 \cdot c \cdot 4 + 4^2 = (c - 4)^2$$

предыдущий
слайд

следующий слайд

Вывод формул



Квадрат суммы

Алгебраический способ

Возведем двучлен $a + b$ в квадрат или умножим его на себя:

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

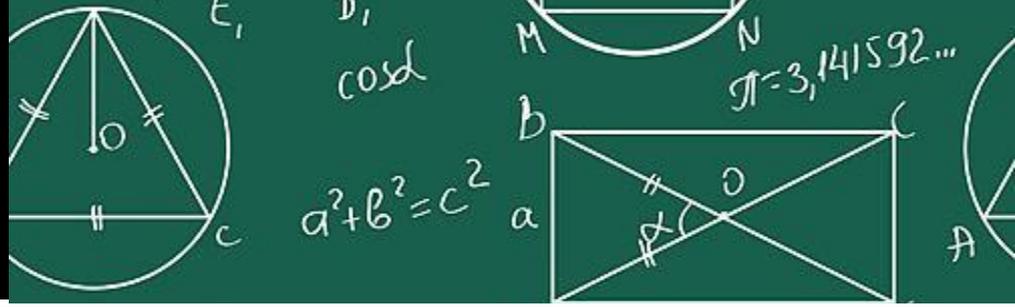
Итак:

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

предыдущий
слайд

следующий слайд

Пример



1) Умножим разность $3x - 7y$ на сумму $3x + 7y$

2) Воспользуемся формулой произведения разности на сумму, получим: $(3x-7y)(3x+7y)=(3x)^2-(7y)^2=9x^2-49y^2$

3) Представим в виде многочлена произведение $(5a^2 - b^3)(5a^2 + b^3)$

4) Применим тождество, получим $(5a^2 - b^3)(5a^2 + b^3) = (5a^2)^2 - (b^3)^2 = 25a^4 - b^6$

5) Представим в виде многочленов произведение $(-2a-9c)(2a-9c)$

6) Вынесем в выражении $-2a - 9c$ за скобки -1 , тогда $(-2a-9c)(2a-9c)=(-1)(2a+9c)(2a-9c)=-1((2a)^2-(9c)^2) = - (4a^2-81c^2) = - 4a^2+81c^2$.

предыдущий
слайд

следующий слайд

**7 класс. Тест по теме:
«Формулы сокращенного
умножения»**

Начать тест

Результат теста



Верно: 6

Ошибки: 4

Отметка: 3

Время: 0 мин. 25 сек.

исправить

ещё

закончить

Задание 1



- Вставьте одночлен вместо * так, чтобы равенство $4a^2 + 12ax + 9x^2 = (* + 3x)^2$ было тождеством :

$4a$

a

$2a$

a^2

Задание 2



- Вставьте одночлен вместо * так, чтобы равенство $16 - * + 25x^2 = (4 - 5x)^2$ было тождеством :

$16x$

$40x$

$20x$

$80x$

Задание 3



- Выполните умножение $(7b - 3)(3 + 7b)$

$$49b^2 - 9$$

$$9 - 49b^2$$

$$49b^2 - 42b + 9$$

$$7b^2 - 9$$

Задание 4



- Преобразуйте в многочлен $(5b - 2)^2$

$$25b^2 - 4$$

$$5b^2 - 20b + 4$$

$$25b^2 - 20b + 4$$

$$25b^2 - 10b + 4$$

Задание 5



- Преобразуйте в многочлен $(3a + 2b)^2$

$$9a^2 - 12ab + 4b^2$$

$$9a^2 + 12ab + 4b^2$$

$$9a^2 + 4b^2$$

$$9a^2 + 6ab + 4b^2$$

Задание 6



- Разложите многочлен $9y^2 - 64$ на множители:

$$3y(3y - 8)$$

$$(3y - 8)^2$$

$$(3y - 8)(3y - 8)$$

$$(3y + 8)(3y - 8)$$

Задание 7



- Разложите многочлен $27x^3 - 8$
на множители:

$$(3x + 2)(3x - 2)(3x + 2)$$

$$(3x - 2)(9x^2 - 12x + 4)$$

$$(3x - 2)(9x^2 + 6x + 4)$$

$$(3x + 2)(9x^2 - 6x + 4)$$

Задание 8



- Преобразуйте в многочлен:
 $(2x + 5)(4x^2 - 10x + 25)$

$$8x^3 - 25$$

$$8x^3 - 125$$

$$8x^3 + 125$$

$$8x^3 + 40x^2 + 125$$

Задание 9



- Выполните умножение $(a+2)(a-2)(a^2+4)$

$$a^4 - 16$$

$$a^4 + 16$$

$$a^4 - 8$$

$$a^4 - 8a^2 + 16$$

Задание 10



- Найдите значение выражения $0,25x^2 + xy + y^2$ при $x = -36$, $y = 14$

-16

-4

16

4

Источники основного содержания

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/Пифагор>
- http://ru.wikipedia.org/wiki/Формулы_сокращённого_умножения
- www.alleng.ru/d/math/math146.htm
- <http://festival.1september.ru/articles/213381/>

еще раз тест

следующий слайд

Источники иллюстраций

- http://ru.wikipedia.org/wiki/Теорема_Пифагора
- http://www.varson.ru/alg_formula.html
- <http://festival.1september.ru/articles/213381/>

предыдущий
слайд

в начало