



# Европейские математические символы

## Основное содержание урока

В фильме рассказывается о том, как вплоть до XVI века математические отношения выражались преимущественно в словах, а не символами современной алгебры. Постепенно математиками были приняты стандартные символы для арифметических операций. Французский математик Виет был первым, кто выдвинул предложение, что буквы могли бы заменить числа. Эти достижения способствовали Ньютону сформулировать закон всемирного тяготения и, в конечном итоге, Эйнштейну составить формулу  $E = mc^2$ .



## Основные результаты

### Цели урока

- Сформировать понятие о том, что символы могут использоваться для представления чисел в уравнениях или неизвестных, в выражениях и формулах.
- Дать представление о том, что алгебраические выражения вытекают из обобщенных правил арифметических действий.

### Рекомендуемые задания

- Перечисление всех символов, используемых на школьном уровне математики.
- Решение простых задач, выраженных в словах, путем алгебраической записи и обозначения через  $x$  искомого значения.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Формировать умение интерпретировать математические утверждения, выраженные в различных формах.
- Развивать умение моделировать сложные ситуации с использованием алгебры.

### Рекомендуемые задания

- Алгебраическое выражение описаний математиков, выраженных только словами.
- Выражение сложных алгебраических формулировок с помощью одних только слов.



Символы были введены, чтобы упростить написание математических задач.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Арабская наука равновесия

Этот фильм описывает происхождение алгебры во времена ее использования арабскими торговцами в VIII веке.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Формула сердцбиения

Этот фильм исследует удивительную взаимосвязь между сердцбиением и продолжительностью жизни, выраженную с помощью алгебры.

### Стремление к внешним планетам

Этот фильм показывает, как крайне сложное применение закона тяготения Ньютона позволяет космическим зондам путешествовать в открытом космосе.

### Координатная геометрия: Декарт

В этом фильме рассматривается то, как геометрия была преобразована путем алгебраического описания точки относительно  $(x, y)$  координат.

### Переменные: Свидание с помощью чисел

Этот фильм показывает попытку объяснить человеческое притяжение с точки зрения алгебры.

## План урока

### Вводный этап

Попросите учащихся внимательно послушать и решить следующую задачу: если сложить число с самим собой, добавить шесть, то результат будет такой же, как если четыре добавить три раза к этому числу. Какое это число? Затем спросите: если  $2x + 6 = 3x + 4$ , найдите  $x$ . Обсудите, какую из задач легче решить.

### Демонстрация фильма

### Европейские математические символы

### Основной этап

#### Базовый уровень

Сначала попросите учащихся перечислить все символы, встретившиеся им в математике. Сравните и выясните, у кого самый длинный список. Покажите менее распространенные символы (напр.,  $e$ ,  $\theta$ ,  $\infty$  ...), спросите учащихся, знают ли они, что обозначают эти символы.

Далее предложите задачи, выраженные в словах, наиболее легко решаемые с помощью алгебры, например: Десять лет назад я был старше моего брата в два раза, но теперь, если я удвою свой возраст, то я буду в три раза старше его, сколько мне лет? ( $x - 10 = 2(y - 10)$ ,  $2x = 3y$ , найдите  $x$ ).

## Основной этап продолжение ...

### Углубленный уровень

Дайте учащимся список математических формулировок, выраженных в словах, и попросите их записать свои алгебраические эквиваленты, например, возьмите две параллельные стороны и измерьте их длину, сложите их вместе и поделите результат, а затем умножьте это на ширину; эта площадь, эквивалентна  $\frac{1}{2} = (A + B)W$ , формула площади трапеции. Затем попросите учащихся выразить сложные математические формулы с использованием одних только слов, например, формулу корней квадратного уравнения для решения квадратного уравнения.

### Дополнительное задание

Покажите еще раз две формулы, показанные в фильме (Ньютона и Эйнштейна), и попросите учащихся узнать, что обозначает каждый символ и значение каждой формулы. Попросите их написать в словах то, что сказано в формулах, и сравните объем и ясность их ответов.

### Необязательное дополнительное задание

Исследуйте решение кубического уравнения, предложенного итальянским математиком Никколо Тарталья в XVI веке, написанного в форме стихотворения. (Первая строка стихотворения обычно переводится как "Когда куб и вещи вместе ..." вбейте этот перевод в строку поисковой системы, чтобы найти полный текст). Каков эквивалент стихотворения в алгебраической форме?

$\sqrt{\quad}$	неравенство
$\pi$	вычитание
$\neq$	деление
$>$	равно
$\leq$	сложение
$+$	Пи
$\div$	меньше или равно
$-$	больше
$=$	квадратный корень

Сможете ли вы правильно сопоставить математические символы и их функции?  
Сколько вы угадали?