

## Основное содержание урока

Данный фильм начинается с изучения папируса Ринда, древнего египетского документа, изображающего математические задачи. Затем в фильме обсуждается египетский способ умножения путем последовательного удвоения. Приводится простой пример и метод, который поясняется степенями двойки.

Фильм можно использовать как введение в двоичную систему счисления. Первоначального математического знания перед просмотром не требуется.



## Основные результаты

### Цели урока

- Формировать умение использовать правила сложения, вычитания, умножения и деления.
- Развивать умение использовать индексное обозначение для степеней с положительным целым показателем.

### Рекомендуемые задания

- Умножение чисел с использованием умножения столбиком.
- Умножение чисел с использованием египетского способа.
- Исследование и сравнение других традиционных методов умножения.

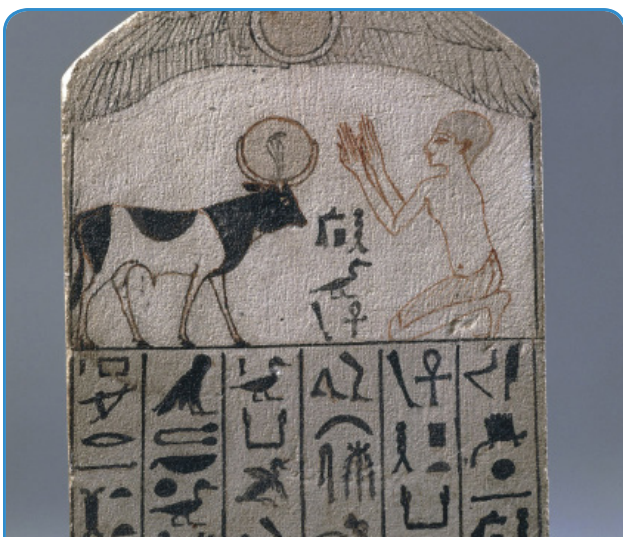
## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Сформировать понятие, что основанием десятичной системы является 10, а также о существовании других оснований систем счисления.
- Ознакомить с числами десятичной системы счисления.
- Развивать умение делать вычисления в двоичной системе.

### Рекомендуемые задания

- Переведение десятичных чисел в двоичные, и наоборот.
- Объяснение принципа египетского способа умножения относительно двоичных чисел.



Этот египетский метод умножения подходит для чисел любых размеров, и больших, и малых.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Вавилоняне и «Плимpton 322»

В данном фильме представляется доказательство того, что вавилоняне решали квадратные уравнения 3500 лет назад.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Римляне и цифры

В данном фильме рассматривается математическое наследие римлян и сегодняшнее использование римских цифр.

### Двоичная система счисления: Что это такое?

В данном фильме объясняется система счисления, которая лежит в основе способа умножения египтян.

### Шахматная доска императора

В данном фильме повествуется история о последовательном удвоении чисел, из-за которого император отдал огромную часть своего богатства.

### Какой длины метр?

В данном фильме объясняется, как египтяне стандартизировали свою систему измерения за тысячи лет до того, как европейцы сделали то же самое с метром.

## План урока

### Вводный этап

Начните с проверки устного счета, задавая вопросы на умножение, постепенно усложняя их. Узнайте у учащихся, какими “приемами” умножения они пользуются, например, прибавление нуля при умножении на 10 или деление на 4 и добавление двух нулей при умножении на 25. Завершите задачей, например,  $67 \times 84$ , и спросите, как это вычислялось до появления калькуляторов.

### Демонстрация фильма

#### Египтяне и умножение

### Основной этап

#### Базовый уровень

Рассмотрите египетский способ умножения, описанный в фильме, затем для закрепления задайте учащимся вопросы. Подскажите, что наличие готовой к использованию таблицы степеней двойки поможет при умножении. Посмотрите, насколько сложна задача умножения для учащихся при использовании этого способа. Затем предложите рассмотреть, какой способ быстрее – египетский способ умножения или современный способ; разделите класс на две команды и предложите командам отвечать на вопросы на скорость.

## Основной этап продолжение ...

### Углубленный уровень

Перейдите к способу умножения, затем объясните принцип двоичных чисел. Дайте задание учащимся перевести числа из двоичной системы в десятичную, а также на двоичную арифметику. Затем спросите учащихся: Какая связь существует между египетским способом умножения и двоичными числами? Предложите учащимся переписать египетский способ умножения, используя двоичную систему.

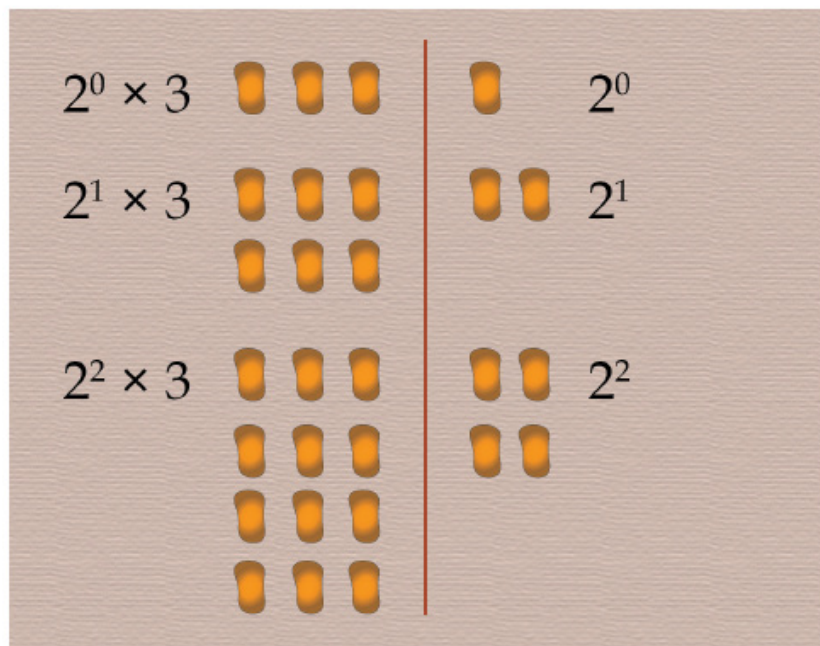
## Дополнительное задание

Русский крестьянский способ умножения тесно связан с египетским способом, однако имеет небольшие отличия. Вместо того, чтобы начинать с "1" во втором столбце, начните с умножения чисел. Затем с каждым этапом удваивайте число в первом столбце (как до этого), но вдвое уменьшайте число во втором столбце; если это число нечетное, разделите его на два, пренебрегая остатком. Продолжайте до тех пор, пока второй столбец не будет равен "1". Затем вернитесь и вычеркните во втором столбце все ряды, в котором число является четным. Сложите все оставшиеся числа в первом столбце. Итог и будет умножением!

Предложите учащимся выполнить задания с использованием этого способа, а затем сравнить с египетским способом. Каковы преимущества и недостатки каждого способа? Какой способ больше нравится учащимся?

## Необязательное дополнительное задание

Исследуйте алгоритмы умножения, такие как (арабское) решетчатое умножение или (вавилонское) квадратное умножение. Либо исследуйте логарифмы и покажите, как логарифмы преобразуют умножение в сложение.



Этот метод умножения работает, потому что он основан на том факте, что каждое число может быть выражено либо в виде степени двойки, либо в виде суммы степеней двойки.