

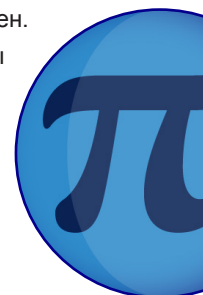


# Геометрия: Евклид

## Основное содержание урока

Этот фильм описывает труд “Начала” Евклида, одного из самых известных учебников всех времен. В нем излагаются основы геометрии, которые изучаются поныне. На экране проиллюстрированы и описаны пять аксиом Евклида. Эти аксиомы – простые утверждения о прямых, окружностях и углах. Также упомянуты альтернативные геометрии, такие как геометрические описания искривленного пространства.

Не предполагается, что учащиеся будут пользоваться деталями “Начала”. Скорее фильм может служить введением в стандартные геометрические доказательства с участием прямых линий, углов и кругов.



## Основные результаты

### Цели урока

- Формировать умение использовать угловые свойства пересекающихся линий, параллельных линий и углов на прямой линии, например, углов в точке, вертикально противоположных углов, противолежащих углов и соответствующих углов.
- Ознакомить с понятием линейного сравнения, т.е. одинаковых форм и размеров.
- Развивать умение приводить простые причины при численных решениях геометрических задач на основе линий, треугольников или многоугольников.

### Рекомендуемые задания

- Нахождение углов между линиями с использованием свойств соответствующих, противолежащих и противоположных углов.
- Доказательство из первых принципов, что сумма внутренних углов в любом треугольнике составляет 180 градусов.
- Доказательство теоремы Пифагора из первых принципов с использованием свойств равных треугольников.

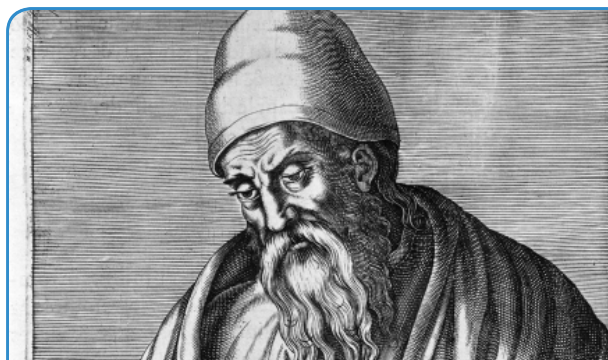
## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Развивать умение определять термины “центр”, “радиус”, “хорда”, “диаметр”, “окружность”, “касательная”, “дуга”, “сектор” и “сегмент” круга.
- Развивать умение предоставлять причины с использованием стандартных геометрических утверждений, для поддержки численных значений углов, полученных в любом геометрическом контексте с участием линий, многоугольников и окружностей.

### Рекомендуемые задания

- Доказательство из первых принципов, что серединный перпендикуляр хорды, проведенный в круге, проходит через центр круга.
- Доказательство того, что угол, замыкаемый хордой в центре круга, в два раза больше угла, опирающегося на окружность (теорема круга).



Древний философ Евклид является, пожалуй, самым популярным учителем, которого когда-либо видел мир.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Прямые линии: Пчелиные линии

Этот фильм исследует доказательства того, что фундаментальные аксиомы Евклида, кажется, распространяются на поведение пчел.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Градиенты: Складчатые горы

Этот фильм исследует идею градиента линии, рассматривая силы природы.

### Греки и доказательство

Этот фильм описывает подход к абстрактному мышлению, которое помогло сделать *“Начала”* настолько авторитетным учебником.

### Где находится центр треугольника?

В этом фильме рассматривается понятие о центре треугольника; приводятся различные интерпретации и ответы на этот обманчиво простой вопрос.

### Проектирование Шартра

Этот фильм рассматривает использование геометрии в дизайне знаменитого французского собора.

### Гиперболическая геометрия

Этот фильм представляет неевклидовую геометрию, и как она используется для описания искривленного пространства.

## План урока

### Вводный этап

Спросите учащихся, какую книгу они считают наиболее авторитетной за всю историю человечества (например, еврейская Библия, китайский язык I Чинга, мусульманский Коран?). Затем спросите, имеется ли в чьем-либо списке учебники математики? Галилея, Ньютона, Эйнштейна и даже Авраама Линкольна, вероятно, назовут и *Евклида*.

### Демонстрация фильма

#### Геометрия: Евклид

### Основной этап

#### Базовый уровень

Ознакомьте учащихся с определениями параллельных линий и противоположных, соответствующих и противоположных углов. Затем составьте задания на нахождение неизвестных углов с помощью этих связей. Перейдите на стандартные свойства треугольников, затем спросите: как вы докажете, что сумма внутренних углов равна 180 градусам в любом треугольнике? Продемонстрируйте доказательства с помощью свойств параллельных линий и углов. Расширьте сумму углов в любом многоугольнике.

### Основной этап продолжение ...

#### Углубленный уровень

Предоставьте учащимся определения частей круга, в том числе хорды, секторов и сегментов. Также дайте определение конгруэнтности и приведите примеры конгруэнтных форм. Затем попросите учащихся доказать из первых принципов, что серединный перпендикуляр любой хорды в круге проходит через центр круга с использованием свойства равных треугольников.

### Дополнительное задание

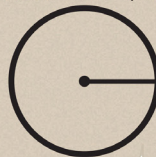
Объясните, что Евклид исследовал свойства кругов, доказывая многие теоремы круга. Изложите теорему центрального угла, а затем предложите учащимся доказать это из первых принципов. Используя этот результат, докажите теоремы углов в одном сегменте и угла в полукруге.

### Необязательное дополнительное задание

Скажите учащимся, что хотя аксиомы Евклида для геометрии пользуются всеобщим признанием математиков, одна из них, а именно аксиома параллельности, вызвала большое беспокойство. Узнайте, почему это было так, и что произойдет, если аксиома окажется неправильной.

## Аксиома 3

[Круг можно нарисовать с помощью сегмента в качестве ее радиуса и одной точки в качестве его центра. ]



Третья аксиома Евклида утверждает, что для любого отрезка можно нарисовать окружность, для которой этот отрезок будет радиусом, а один из концов отрезка будет центром окружности.