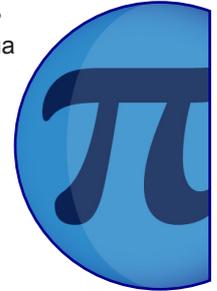




# Свойства фигур: Арки

## Основное содержание урока

В данном фильме демонстрируется, как с римских времен в строительстве широко применялись арки. Их свойство становится тем прочнее, чем больше веса они выдерживают, представлено на диаграммах и практическом эксперименте. Также в сравнении демонстрируется неустойчивость балок. Упоминаются круговые и параболические кривые. Математика несущих конструкций выходит за рамки большинства обучающих программ школьного уровня, но в фильме предлагается возможность рассмотреть разнообразие математических фигур в строительстве зданий.



## Основные результаты

### Цели урока

- Ознакомить с преимуществами арок перед балочной конструкцией.
- Ознакомить с разницей между круговой и параболической кривой.

### Рекомендуемые задания

- Рассмотрение всех различных видов арок с использованием в местных зданиях.
- Составление окружности и параболы.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Ознакомить со свойствами цепной линии.
- Ознакомить со свойствами килевидной арки.

### Рекомендуемые задания

- Изучение свойств отдельных видов арок.
- Определение математических выражений для различных видов арок.



Древние римляне первыми использовали арки в западной цивилизации и внедрили их во многие строения.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Координатная геометрия: Декарт

В данном фильме исследуется система координат  $x, y$ , которая коренным образом улучшила способ описания кривых математиками.

### Спирали в природе

В данном фильме демонстрируются различные формы спиралей, которые часто встречаются в мире природы.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Почему яйца яйцевидной формы?

В данном фильме описываются характеристики формы яиц.

### Укрепление здания банка Китая

В данном фильме объясняется, как свойства треугольников сделали здание банка Китая более прочным и устойчивым к землетрясениям.

### Проектирование Шартра

В данном фильме рассматривается, как окружности использовались при создании одного из красивейших соборов в мире.

## План урока

### Вводный этап

Попросите учащихся сделать набросок проекта здания, в котором они хотели бы жить, когда вырастут. Сравните эскизы и посмотрите, сколько арок было использовано.

### Демонстрация фильма

#### Свойства фигур: Арки

### Основной этап

#### Базовый уровень

Предоставьте учащимся доступ в интернет и дайте задание найти наибольшее число примеров местных зданий с арками в архитектуре. Также попросите их, используя интернет, перечислить различные виды арок и классифицировать найденные примеры.

#### Углубленный уровень

Попросите учащихся исследовать, используя интернет, форму математических уравнений, характеризующих различные виды арок. Используя программу для построения графиков, попросите учащихся проверить, действительно ли найденные уравнения описывают необходимые фигуры.

## Дополнительное задание

### Базовый уровень

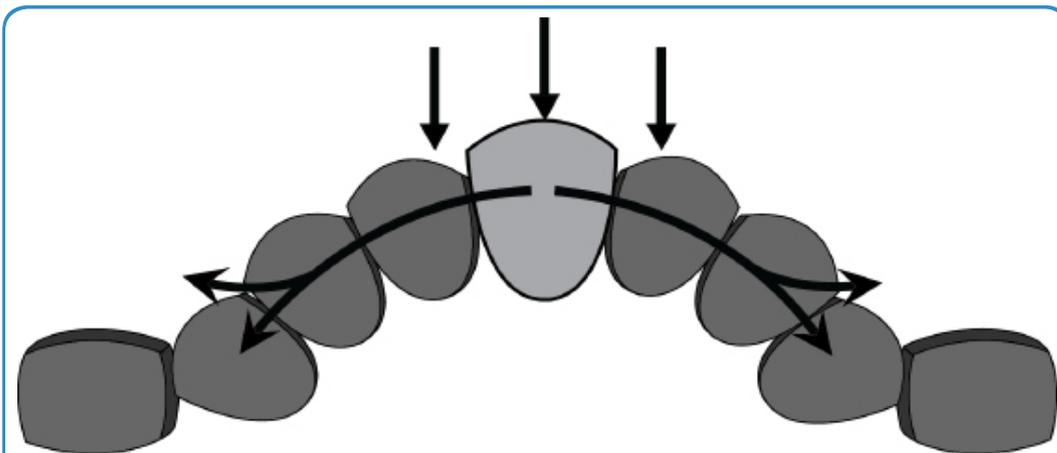
Перечислите различия, описанные в фильме, между круговыми и параболическими арками. Предоставьте учащимся декартовы уравнения окружности и параболы и дайте задание построить их на графике, а затем изучить различие в графике.

### Углубленный уровень

Предложите учащимся исследовать цепные линии и килевидные арки. Какой физический объект классически образует цепную линию? Каково значение точки изгиба (при расчете) для килевидных арок?

## Необязательное дополнительное задание

Висячие мосты являются известным архитектурным сооружением во всем мире, существует большое разнообразие их форм. Предложите учащимся исследовать различные требования к кривой, которая образована висячим мостом.



“Ключевой камень” придает арке прочность и позволяет ему быть скрепленным своей собственной силой. Сила тяжести и вес давят на дугу и распространяются вбок вдоль изогнутой формы, в результате чего строение становится сжатым и прочным.