



Проектирование Шартра

Основное содержание урока

Данный фильм знакомит с особыми свойствами окружностей, используя в качестве примера проектирование собора Шартра во Франции и, в частности, его знаменитое круглое окно-роза. В фильме показано, как через проектирование собора можно найти треугольники, квадраты и окружности. Использование окружностей для создания многоугольников с n -сторонами показано на экране. Сформулированы и показаны теоремы круга для угла полукруга и для углов тех же сегментов. Продемонстрирована симметрия окна-розы. Наконец, создан оптимальный угол обзора окна с помощью одной из теорем круга, данных ранее.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить с терминами “центр”, “радиус”, “хорда”, “диаметр”, “длина”, “касательная”, “дуга”, “сектор” и “сегмент” окружности.
- Развивать умение строить правильные многогранники с n -сторонами, используя только линейку и циркуль.
- Развивать умение определять линию и осевую симметрию.
- Развивать умение давать объяснения с помощью стандартных геометрических заявлений, чтобы подтвердить числовые значения углов, полученных в любых геометрических контекстах, которые включают линии и окружности.

Рекомендуемые задания

- Построение внутри окружности равностороннего треугольника, квадрата, правильного многогранника, шестиугольника, многоугольника и других фигур по выбору с использованием только линейки и циркуля.
- Составление всех линий симметрии и определение порядка вращательной симметрии окна-розы Шартра.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие, что величина вписанного угла в два раза меньше центрального, опирающегося на ту же дугу.
- Сформировать понятие, что угол, опирающийся на диаметр, – прямой.
- Сформировать понятие, что углы, вписанные в одну окружность и опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

Рекомендуемые задания

- Решение задач на углы в кругах с помощью теоремы о круге.
- Доказательство существования оптимальной точки обзора, чтобы увидеть окно-розу Шартра, и описание конструкции, необходимой для нахождения точки.
- Создание кругов на полях с использованием только линейки и веревки.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Крушение подводных лодок

В данном фильме объясняется, как во время войны особые свойства окружностей помогли защитить торговые судна.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Вычисление Пи: Архимед

В данном фильме описывается гениальный метод вычисления Пи с помощью многоугольников, расположенных внутри окружностей.

Свойства фигур: Арки

В данном фильме дается больше описаний применения геометрии и кривых в архитектуре.

Греки и доказательство

В данном фильме показаны принципы математического доказательства так, как они изложены открывателями теоремы о круге.

Геометрия: Евклид

В данном фильме даются примеры математических теорем, доказанных Евклидом, в одной из самых читаемых книг всех времен.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, какое самое впечатляющее или красивое сооружение, построенное в их время, они знают. Затем покажите изображения собора Шартра и спросите учащихся, когда, по их мнению, он был построен. Обсудите, может ли здание, как это, быть построено сегодня.

Демонстрация фильма

Проектирование Шартра

Основной этап

Базовый уровень

Покажите учащимся, как строить равносторонний треугольник, квадрат и шестиугольник внутри окружности, работая только линейкой и циркулем, способом, используемым древними греческими математиками. Затем предложите учащимся построить другие правильные многоугольники в окружностях (предупредите учащихся, что некоторые правильные многоугольники нельзя построить таким способом).

Углубленный уровень

Перейдите к доказательствам двух теорем круга, показанных в фильме, затем задайте простые задачи, которые можно решить с помощью теорем круга. Сформулируйте другие теоремы круга и попросите учащихся доказать их похожим способом.

Дополнительное задание

Базовый уровень

Предложите учащимся, используя только линейку и циркуль, построить правильные многоугольники со сторонами 15, 16 и 17. Затем спросите, как можно легко построить многоугольники со сторонами 30, 32 и 34. Есть ли предел размерам многоугольников, которые можно построить?

Углубленный уровень

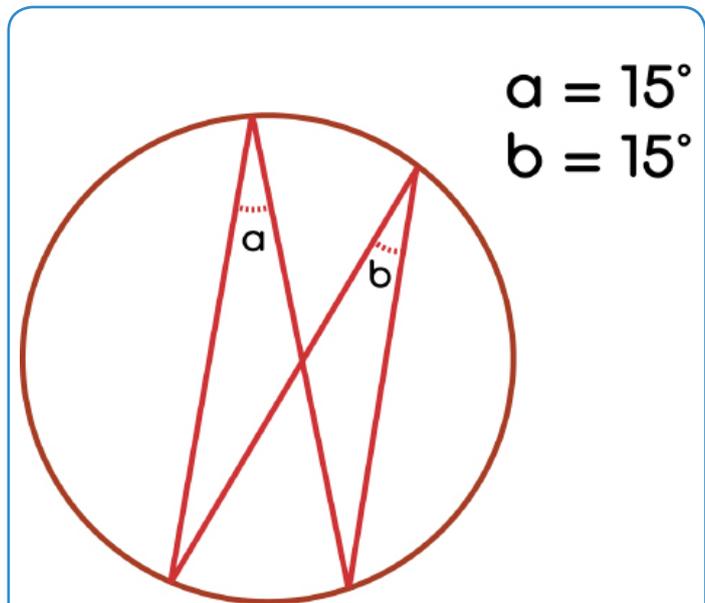
Предложите учащимся продемонстрировать и доказать результат угла обзора, показанного в конце фильма, используя только теоремы круга. Данный результат имеет особое название; попросите учащихся изучить название и объяснить его происхождение.

Необязательное дополнительное задание

Могли ли круги на полях быть созданы иноземным космическим кораблем или людьми с основными инструментами, такими как доска и длинная верёвка. Попросите учащихся поискать в интернете изображения кругов на полях и решить, как они, возможно, могли быть созданы людьми.



Средневековые архитекторы чертили точные пропорции для своих огромных церквей, используя математику треугольников и квадратов.



Угол, образованный из двух точек на окружности круга, равен другим углам в том же сегменте, сформированном из этих двух точек.