



Расстояния до Солнца и Луны

Основное содержание урока

Этот фильм представляет собой тригонометрические функции синуса, косинуса и тангенса, которые можно найти на большинстве калькуляторов. На экране дается определение синуса, косинуса и тангенса острых углов в прямоугольном треугольнике а также графики всех трех функций для углов от нуля до 360 градусов. История этих соотношений берет начало с исследований индийских математиков в V веке нашей эры. Их оригинальный метод нахождения относительного расстояния Земли от Солнца в сравнении с Луной показан в графическом виде, и также ясно объясняется тригонометрическая основа. Предварительные знания тригонометрии будут полезны для учеников при просмотре фильма, но не обязательны.



Основные результаты

Цели урока

- Ввести термины “прямоугольный треугольник” и ознакомить с угловыми свойствами этих треугольников.
- Ознакомить с терминами синус, косинус и тангенс острого угла и развивать умение использовать их для определения длин и углов прямоугольного треугольника.

Рекомендуемые задания

- Нахождение недостающих сторон прямоугольных треугольников.
- Нахождение недостающих углов прямоугольных треугольников.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Развивать умение применять тригонометрические методы для решения задач в двумерных измерениях.
- Ввести понятия синус, косинус и тангенс тупых углов и развивать умение использовать их.

Рекомендуемые задания

- Решение практических задач с использованием тригонометрии.
- Применение правила синуса и косинуса для непрямоугольных треугольников с углами больше 90 градусов.



Древние математические письменности с обозначенными движениями планет содержат первые сведения о функциях синуса, косинуса и тангенса.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Соотношения: Математика выпечки

Этот фильм дает упрощенное введение в концепцию соотношения в контексте рецепта пирога.

Туннель Самоса

В этом фильме описывается, как древние греки использовали подобные треугольники для постройки туннеля через гору, начав работу с обеих её сторон, чтобы встретиться в середине.

Джай Сингх

Этот фильм объясняет, как индийские астрономы смогли измерить углы с исключительной точностью, используя базовые инструменты измерения.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Как звучат синусоиды?

Фильм исследует связь между тригонометрией и музыкой через амплитуды и частоты звуковых волн.

Измерение Земли

В этом фильме показывается, как можно определить окружность Земли без спутника.

План урока

Вводный этап

Спросите учеников, чему равно относительное расстояние от классной комнаты до столовой по сравнению с расстоянием от класса до школьного зала. Затем относительное расстояние от школы до ближайшей железнодорожной станции по сравнению с расстоянием от школы до их дома. Затем попросите определить относительные расстояния Солнца и Луны. Как бы они решили эту задачу?

Демонстрация фильма

Расстояния до Солнца и Луны

Основной этап

Базовый уровень

Пересмотрите определение синуса, косинуса и тангенса острых углов в прямоугольном треугольнике, приведенное в фильме. Приведите примеры на нахождение противоположных и прилежащих сторон заданного прямоугольного треугольника, гипотенузы или другого угла, а затем дайте задачи для закрепления с помощью калькулятора. Усложните задачу: попросите найти гипотенузу, где известны и противоположные, и прилежащие стороны.

Углубленный уровень

Предложите учащимся практические упражнения, связанные с прямоугольными треугольниками в реальной жизни (например, части зданий, лестницы напротив стены, углы возвышения), которые они должны решить с помощью тригонометрии.

Дополнительное задание

Базовый уровень

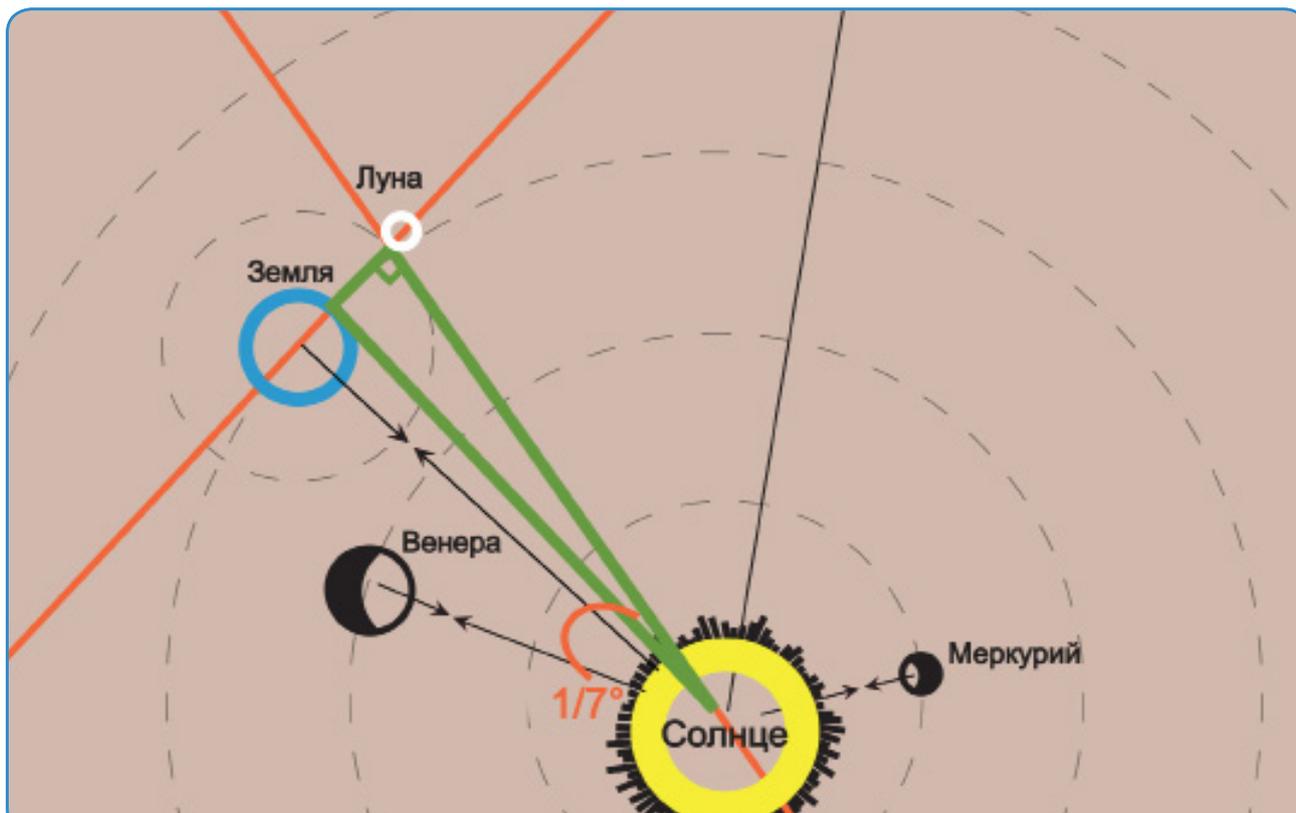
Покажите, как можно использовать обратные функциональные кнопки на калькуляторе, затем усложните упражнения, чтобы в них входило нахождение недостающих углов в прямоугольном треугольнике, где, по меньшей мере, известны две стороны.

Углубленный уровень

Покажите, как можно использовать правила синуса и косинуса для непрямоугольных треугольников. Усложните упражнения, выполняя практические задания, связанные с непрямоугольными треугольниками и треугольниками с углами больше 90 градусов.

Необязательное дополнительное задание

Калькулятор с готовностью выдает значения синуса, косинуса и тангенса углов больше 90 градусов, несмотря на то, что основные определения синуса, косинуса и тангенса явно не работают в этих случаях (так как вы не можете нарисовать прямоугольный треугольник). Изучите альтернативный метод определения синуса, косинуса и тангенса с помощью кругов, которые обходят эту трудность.



Индийские астрономы смогли вычислить расстояние между Землей и Солнцем с помощью функции синуса.