



Туннель Самоса

Основное содержание урока

Этот фильм рассказывает о том, как древним грекам в V веке до н.э. удалось построить туннель сквозь гору, начав работу с обеих её сторон, чтобы встретиться в середине. Это оказалось бы сложной задачей даже с использованием современных технологий, но грекам была доступна геометрия. Используя свойства подобных треугольников, они вычислили углы, под которыми они должны были рыть туннель с обоих склонов горы. Объяснение в фильме – это часть традиционных греческих геометрических рассуждений, доступных любому, кто готов размышлять над проблемой. Полезным было бы наличие предварительных знаний о подобных треугольниках, видах треугольников и отношениях между углами треугольников. Допускается отсутствие знаний по тригонометрии. Фильм может быть использован в качестве вводного материала ко многим другим темам, таким как тригонометрия, доказательство, масштаб чертежа и фракталы.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить со свойствами углов прямоугольного треугольника.
- Ознакомить с геометрическими свойствами подобных треугольников со сторонами в одинаковом соотношении, но в том же соответствии углов.

Рекомендуемые задания

- Вычисление неизвестных углов прямоугольных треугольников и углов, образованных пересечением прямых линий с параллельными и перпендикулярными линиями.
- Классифицирование различных треугольников на равнобедренные, равносторонние и прямоугольные и нахождение пары подобных треугольников из нескольких представленных.



Остров Самос является родиной одной из самых впечатляющих примеров практической геометрии, который сохранился еще с древнего мира.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Развивать умение решать задачи, используя чертежи в масштабе.
- Формировать умение доказывать с помощью стандартных геометрических утверждений, вычислять значения углов, полученные в геометрическом контексте.
- Сформировать понятие принципов греческих геометрических доказательств.

Рекомендуемые задания

- Построение в масштабе точного чертежа выполненных вокруг горы измерений и демонстрация того, как метод, описанный в фильме, работает на деле.
- Изучение простых греческих геометрических доказательств от доказательства, что в любом треугольнике сумма углов составляет 180 градусов, до доказательства Евклида теоремы Пифагора при помощи подобных треугольников.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Судно царицы Хатшепсут

Этот фильм представляет доказательства того, что древние египтяне использовали точный масштаб чертежа для документирования их путешествия.

Механизмы: Строительство пирамид

Данный фильм рассказывает о том, как свойства прямоугольных треугольников использовались с большой точностью в древнеегипетской инженерии.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Фракталы: Губка Менгера

Этот фильм представляет мир фрактальных узоров и описывает итерационное построение фрактальной формы губки Менгера.

Фракталы: Снежинка Коха

Этот фильм похож на фильм "Фракталы: Губка Менгера", но в нём глубже рассматриваются фракталы и исследуются фрактальные формы 2D.

Расстояния до Солнца и Луны

Данный фильм рассказывает о том, что подобие лежит в основе всей тригонометрии и показывает, как много было достигнуто несколько веков назад при помощи треугольников и измерений, проводимых на глаз.

Сети: Лабиринты и мэйзы

Фильм продолжает идею греков об изогнутом пути вокруг горы, предполагающем путь через лабиринт.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, как бы они проделали небольшое отверстие в стене классной комнаты, начиная с обеих сторон стены одновременно; спросите учащихся, как они могли бы быть уверены в том, что два отверстия встретятся. Обсудите простые способы, которыми этого можно добиться. Затем спросите: Как бы вы просверлили отверстие сквозь гору?

Демонстрация фильма

Туннель Самоса

Основной этап

Базовый уровень

Раздайте рабочую тетрадь, демонстрирующую соответствующие/накрест лежащие/противоположные углы, образующиеся при пересечении прямых линий с параллельными и перпендикулярными линиями, и попросите учащихся выяснить, какие углы связаны с другими. Раздайте рабочие тетради, иллюстрирующие множество видов треугольников, и попросите учащихся обозначить подобные пары.

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

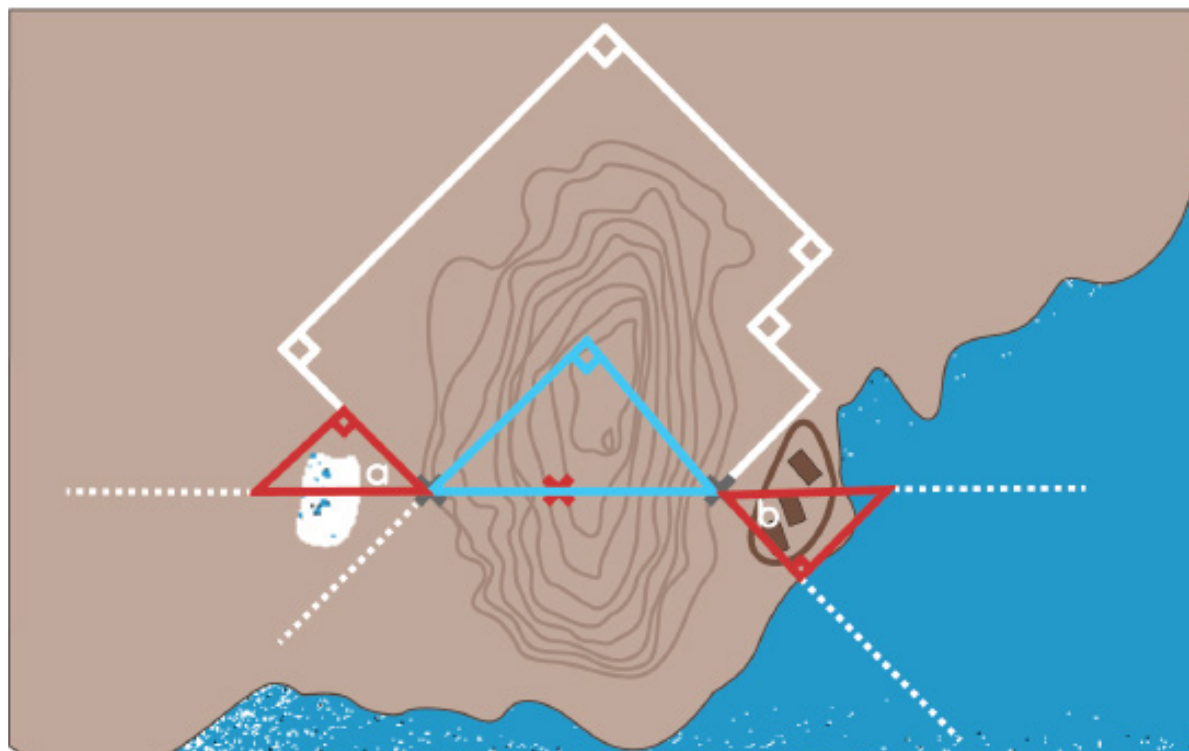
Докажите, исходя из основополагающих принципов, что сумма углов любого треугольника равна 180 градусам, используя только свойства угла пересекающихся линий.

Дополнительное задание

Постройте в масштабе точный чертёж измерений, выполненных вокруг горы в фильме, и покажите, как метод, описанный в видеоролике, работает на деле и является наиболее точным в определении направления бурения. Проверьте метод, предложив учащимся парную работу с одним большим листом бумаги и разделителем (например, книга в твёрдом переплёте) между ними, так что один учащийся не может увидеть начальную точку другого. Наметив план пути вокруг книги, попросите их указать направление, в котором, по их мнению, находится начальная точка партнёра.

Необязательное дополнительное задание

Ознакомьте с доказательством Евклида теоремы Пифагора и попросите учащихся точно определить, какие свойства треугольников и линий используются в доказательстве.



Для того чтобы туннели Самоса встретились, Евпалин должен был убедиться, что угол (a) был точно таким же, как угол (b).