



Градиент: Складчатые горы

Основное содержание урока

В данном фильме дается ознакомление с градиентом на примере гор: горы образовались благодаря длительному движению Земной коры. На экране дано определение градиента по отношению к расстоянию и приведены примеры с использованием горных склонов. Охвачены нулевые, бесконечные и отрицательные градиенты. Градиенты указаны в дробном, десятичном и процентном виде.

При просмотре данного фильма необходимо знакомство с обыкновенными дробями, десятичными дробями и процентами. Последующая работа над фильмом может дать ознакомление с основными тригонометрическими вычислениями.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить с идеей градиента прямой линии.
- Развивать умение совершать преобразования обыкновенных дробей, десятичных дробей и процентов.
- Развивать умение использовать и толковать карты и чертежи в масштабе.

Рекомендуемые задания

- Вычисление градиентов, предоставляющих информацию о реальном мире.
- Запись градиентов в альтернативных формах.
- Соотношение градиентов с уравнением линий.



Складчатые горы образуются постепенно, в результате движения земной коры, которая выталкивает горные породы вверх; эти последовательные складки добавляются, для создания более крутого градиента.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ввести понятия синуса, косинуса и тангенса острых углов для определения длин и углов прямоугольного треугольника и развивать умение использовать их.
- Развивать умение находить градиенты нелинейных графиков или кривых с помощью построения касательной прямой.

Рекомендуемые задания

- Вычисление угла наклона линии градиента с использованием функции тангенса на калькуляторе.
- Вычисление длины градиентов с использованием простой тригонометрии.
- Вычисление градиентов кривых.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Ход сардин

В данном фильме демонстрируется использование отрицательных чисел при измерении глубинных мест океана.

Геометрия: Евклид

В данном фильме обращается внимание на работу математика, который заложил основы современной геометрии, определив прямые линии, окружности и углы.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Математический анализ: Ньютон

В данном фильме демонстрируется простой способ нахождения градиента.

Измерение Земли

В данном фильме показывается, как установление высоты и расстояния до гор может помочь человеку вычислить диаметр Земли.

План урока

Вводный этап

Спросите у учащихся, занимались ли они восхождением на холмы, альпинизмом или катанием на лыжах, и попросите их определить, насколько крутыми были склоны, на которые они взбирались или спускались. Изучите интуитивные способы описания крутизны и разработайте идею градиента в виде дроби.

Демонстрация фильма

Градиент: Складчатые горы

Основной этап

Базовый уровень

Покажите учащимся дорожные знаки, на которых даны градиенты в процентах, соотношениях и дробном виде и попросите перевести их, перечисляя склоны по мере крутизны. Затем дайте им карты горных районов, где показана высота различных точек, и попросите их вычислить градиенты линий между различными точками. В конце дайте координаты двух точек на графике и покажите, как вычислить градиент линии, соединяя точки с помощью изменения в значении координат.

Углубленный уровень

Предложите учащимся начертить прямоугольные треугольники и измерить длины сторон и углы наклона. Затем попросите их вычислить градиенты нарисованных ими линий. Ознакомьте их с функцией тангенса на калькуляторе и предложите им вычислить тангенс угла у основания треугольника. Спросите их, что они заметили, и проверьте, что тангенс такой же, как и градиент, с помощью другого треугольника. Затем проследите, смогут ли они вычислить искомое с помощью функций синуса и косинуса.

Дополнительное задание

Базовый уровень

Предоставьте учащимся графики прямых линий с уравнениями линий на графиках. Определив точки на линии, попросите учащихся вычислить их градиенты. Затем проверьте, смогут ли они увидеть связь между градиентами линий. Обобщите полученные результаты и проверьте с помощью построения линий из уравнений, а затем вычислите градиенты из нанесенных точек.

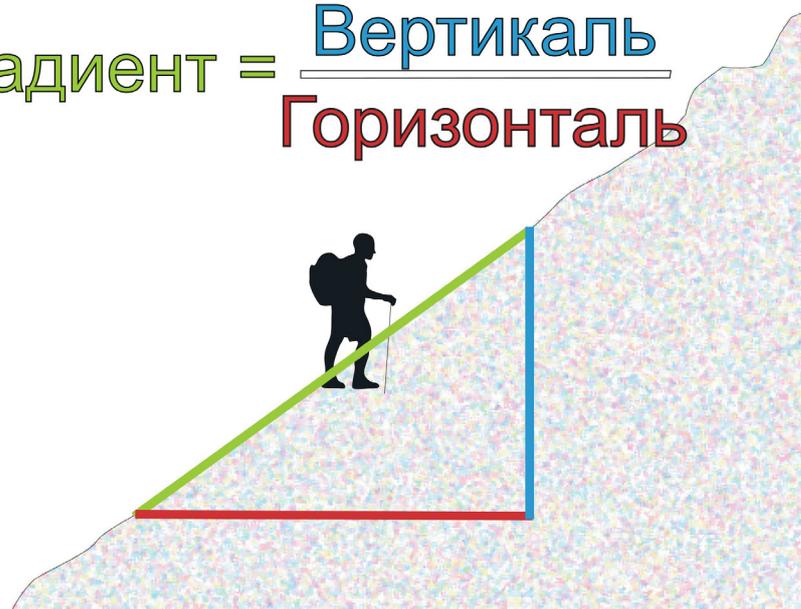
Углубленный уровень

Сообщите, что в переводе с латинского касательная означает “касающаяся линия”, и покажите, как изобразить касательные кривые с помощью линейки. Предложите учащимся определить градиенты кривых на точке, проведя касательную, вычислить градиент касательной линии. Сравните ответы учащихся на эти вопросы и прокомментируйте точность этого способа.

Необязательное дополнительное задание

Объясните, что градиент также может быть определен как скорость изменения, и изучите, что представляют собой градиенты графиков расстояния/времени и скорости/времени.

$$\text{Градиент} = \frac{\text{Вертикаль}}{\text{Горизонталь}}$$



Градиент прямой линии рассчитывается путем деления изменения вертикальной высоты на изменение горизонтального расстояния.