



Координатная геометрия: Декарт

Основное содержание урока

Этот фильм рассказывает историю жизни Рене Декарта, французского математика и философа, создавшего координатную систему (x, y) , которая широко используется в современной математике. Объединив алгебру с геометрией, он изменил взгляд математиков на линии, контуры и фигуры. На экране приводятся примеры точек, обозначенных координатами на графике, а также уравнения для прямых линий и квадратичных кривых.



Основные результаты

Цели урока

- Ознакомить с условными обозначениями декартовых прямоугольных координат и формировать умение использовать их.
- Формировать умение находить точки с заданными координатами.
- Формировать умение наносить точки (x, y) в любом из четырёх квадрантов графика.
- Развивать умение определять координаты точек, обозначенных геометрической информацией.

Рекомендуемые задания

- Нанесение заданных точек на график для создания фигур и кривых.
- Расшифровка сообщений, закодированных в координатах букв, расположенных на графике.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Дать представление о том, что графиками уравнений вида $y = mx + c$ являются прямые линии.
- Формировать умение обозначать точки и строить графики линейной и квадратичной функции.

Рекомендуемые задания

- Объединение на графике прямых линий уравнений вида $y = mx + c$.
- Составление таблицы точек (x, y) для данного уравнения, а затем нанесение этих точек на график для создания кривых.



Теория Декарта гласит, что любая точка геометрической фигуры может быть найдена с помощью алгебраических формул.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Геометрия: Евклид

В этом фильме описывается, как подход Декарта к кривым линиям, основанный на координатах, радикально изменил изучение геометрии, заложенной две тысячи лет назад Евклидом.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Векторы: Управление воздушным движением

Данный фильм рассказывает о практическом использовании координат в трёх измерениях.

Свойства фигур: Арки

В этом фильме рассказывается о том, как архитектурные формы могут быть описаны с помощью математики Декарта.

Прямые линии: Пчелиные линии

В данном фильме строятся предположения о том, используют ли пчёлы декартовы координаты, чтобы проложить кратчайший путь между цветком и ульем.

Зеркальные линии Тадж-Махала

Представленный фильм использует декартовы координаты, чтобы проанализировать форму одного из самых известных зданий в мире.

Может ли поедание рыбы предотвратить убийство?

Этот фильм показывает, как размещение точки x напротив y на графике поможет предположить причину убийства.

План урока

Вводный этап

Если возможно, найдите разбирающуюся модель конуса, чтобы показать круги, эллипсы, параболы и гиперболы (или используйте изображения сечений конуса из Интернета). Объясните, что люди представляли кривые именно как сечения конуса, вплоть до XVI века.

Демонстрация фильма

Координатная геометрия: Декарт

Основной этап

Основной уровень

Дайте задания, где учащиеся наносят точки на график, затем соединяют точки для создания узнаваемых форм. Затем нанесите буквы на график и напишите зашифрованные сообщения, где каждая буква сообщения имеет координаты на графике. В конце попросите учащихся обозначить очертания фигур на графике, а затем описать контуры координатами его точек.

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Предоставьте уравнения линий в виде $y = mx + c$ и предложите учащимся обозначить точки (x, y) , удовлетворяющие уравнениям, затем нанести их на график. Найдите закономерности, связывающие значения m и c в уравнениях с углом наклона и расположением линий на графиках. Затем покажите учащимся график со множеством линий, нанесённых на него, и попросите объединить в пары каждую линию с заданными уравнениями, рассматривая угол наклона и отрезок, отсекаемый на оси y .

Дополнительное задание

Покажите, как уравнение $y = x^2 + 5$ образует U-образную кривую на графике вокруг оси y и в нижней точке $(0, 5)$. Объясните, что кривая этого квадратного уравнения представляет собой параболу. Свяжите это с коническим сечением, показанным в начале урока. Начертите различные кривые и наблюдайте, как кривые изменяются по мере изменения уравнений. Сделайте то же самое с гиперболами, кубическими и другими кривыми.

Необязательное дополнительное задание

Дайте задание учащимся найти решение уравнения $x^2 + y^2 = 1$. Скажите, что ответ – это геометрическая фигура, а не алгебраический термин. Затем спросите: “Что случилось бы с уравнением, если бы центр находился на (a, b) , а радиус – 10 ?”.

