



Зеркальные линии Тадж-Махала

Основное содержание урока

В данном фильме демонстрируется использование отражений в дизайне на примере Тадж-Махала, одного из самых красивых сооружений в мире. Дано определение и показано на экране понятие зеркальной симметрии. Фигуры показаны несколькими зеркальными линиями симметрии. В фильме демонстрируется, как построить зеркальное отражение объекта, и приводятся примеры с помощью системы координат. Эффект отражения в осях x , y объясняется относительно изменения признаков одной из координат.

При просмотре данного фильма будет полезным знание графиков, положительных и отрицательных координат.



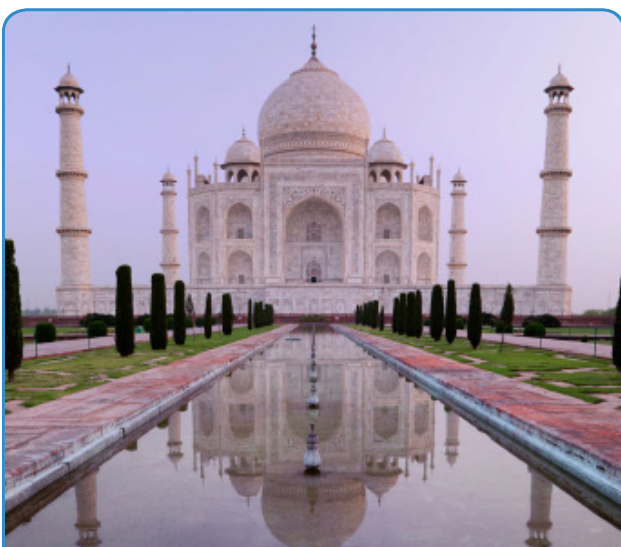
Основные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие, что отражения определяются зеркальной линией.
- Ознакомить с зеркальной, или осевой симметрией.
- Развивать умение определять любые линии симметрии данной двумерной фигуры.

Рекомендуемые задания

- Отражение объектов от зеркальной линии.
- Классифицирование объектов относительно их зеркальной симметрии.



Тадж-Махал был спроектирован с использованием математического принципа зеркальных линий, что делает изображения привлекательными.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ознакомить с правилами для прямоугольной системы координат и развивать умение использовать их.
- Развивать умение определять и наносить точки (x, y) в любом из четырех квадрантов графика.
- Развивать умение строить отражение фигуры в зеркальной линии, описанной уравнением на графике.
- Дать определение и полное описание преобразованию.

Рекомендуемые задания

- Рисование фигур на графике и отражение их в зеркальной линии, заданной алгебраически, например, отражение треугольника в линиях $y = 0$ и $y = x$.
- Изучение уравнений между сложным преобразованием, например, в случае, когда два отражения в перекрестных зеркальных линиях будут равны одному вращению.

Похожие фильмы



Рекомендуется использовать до урока:

Преобразования: Скейтбординг

В данном фильме дается ознакомление с тремя сохраняющими форму преобразованиями – перемещением, вращением и отражением.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Мозаичные узоры

В данном фильме рассматривается использование симметрии и отражения для создания приятных глазу узоров.

Индия и отрицательные числа

В данном фильме описывается область индийской математики до европейской эпохи Возрождения, охватывающая тригонометрию, астрономию и числовую систему.

Формула красоты

В данном фильме выдвигается предположение, что зеркальная симметрия имеет отношение к восприятию человеческой красоты.

План урока

Вводный этап

Спросите учащихся, что является или было семью чудесами света, покажите их изображения. Затем узнайте у учащихся, что они знают о Тадж-Махале – где он находится, когда и почему был построен, и какое он имеет отношение к математике?

Демонстрация фильма



Зеркальные линии Тадж-Махала

Основной этап

Базовый уровень

Дайте учащимся изображения реальных объектов и попросите их определить зеркальные линии симметрии и оценить порядок зеркальной симметрии. Затем сделайте то же самое с геометрическими узорами, например, плиточными узорами. Спросите, есть ли предел порядка зеркальной симметрии объекта, и посмотрите, могут ли учащиеся построить рисунки с 8, 16 или больше линиями зеркальной симметрии, используя миллиметровку.

Углубленный уровень

Предложите учащимся отметить точки на графике и получить на графике фигуры. Далее попросите их отразить фигуру(-ы) в линиях $x = 0$, $y = 0$ и $y = x$.

Отметьте, что происходит с координатами в каждом случае. Затем попросите учащихся предположить, что случится с объектом и изображением координат, если зеркальная линия будет $y = -x$. Расширьте отражение в $x = n$, $y = n$ и $y = nx$ для целого числа n .

Дополнительное задание

Попросите учащихся нарисовать объект на графике и затем отразить его на двух перекрестных линиях, чтобы получить изображение после двух отражений. Попросите вычислить одно преобразование, которое будет равно двум отражениям, и проделать это несколько раз и попытаться вычислить связь между положением зеркальных линий и центром вращения.

Необязательное дополнительное задание

Может ли отражение быть равным сочетанию вращения и перемещения? Могут ли три отражения быть равными сочетанию вращения и перемещения? (Совет: рассмотрите по часовой стрелке порядок вершин объекта и изображения).

