

Спецкурс

Геометрические преобразования

Лектор: доцент Михеев Ю.В.

Программа

2018-2019 учебный год

Спецкурс рассчитан на знакомство с новыми подходами задач по геометрии, основанное на применении геометрических преобразований. В простейшем случае, когда говорится о равенстве фигур, соответствующие ссылки на перемещения, сохраняющие равенство соответствующих элементов, принимаются как вполне естественные и никак не обсуждаются. Аналогичное происходит и при рассмотрении подобия. Возможность выделять особые виды перемещений и преобразований подобия и рассматривать более общие виды преобразований позволяет значительно расширить возможности в решении геометрических задач. Спецкурс рассчитан на 68 часов.

Темы, рассматриваемые на занятиях

Понятие отображения. Композиция отображений.
Взаимно однозначные отображения множества на себя и их групповые свойства.
Параллельный перенос. Групповые свойства параллельных переносов.
Осевая симметрия.
Применение осевой симметрии к решению задач на экстремум.
Центральная симметрия.
Применение центральной симметрии к задачам на построение.
Поворот. Группа поворотов с общим центром.
Представление поворота в виде композиции осевых симметрий.
Теорема о центрах попарной гомотетии трех окружностей.
Классификация перемещений плоскости. Перемещения первого рода.
Перемещения второго рода. Скользящая симметрия.
Преобразования сжатия (растяжения). Применение к построению графиков.
Аффинные преобразования. Инвариантность отношения площадей при аффинном преобразовании.
Инверсия и ее свойства.
Инвариантность окружности при инверсии. Перпендикулярность окружностей.
Преобразование двух непересекающихся окружностей в концентрические окружности.
Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.
Применение инверсии к задачам на построение одним циркулем.
Пример проективного преобразования на плоскости.
Задача о бабочке и ее обобщения.
О неразрешимости некоторых задач на построение линейкой и циркулем с помощью одной линейки.
Зачет