ПИРАМИДАЛЬНОЕ СВОЙСТВО ОБРАТНЫХ ВЕЛИЧИН

Поплевин Никита Дмитриевич

Россия, Мурманская область, МБОУ ЗАТО г. Североморск лицей № 1, 10 класс

АННОТАЦИЯ

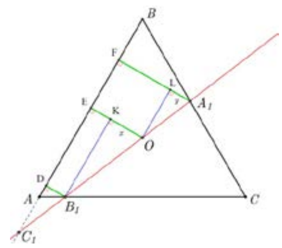
В работе рассматривается одно необычное соотношение, связывающее расстояния в правильном треугольнике. Суть его состоит в следующем: **если через центр правильного треугольника провести прямую, пересекающую прямые, содержащие его стороны, то сумма обратных величин каких-то двух расстояний от центра до точек пересечения выбранной прямой с прямыми, содержащими его стороны, будет равна обратной величине оставшегося такого расстояния.** Показалось интересным попробовать расширить знания по этому вопросу, а именно: узнать, выполняется ли подобное соотношение и для других видов правильных многоугольников.

Цель работы: предварительная проверка выполнимости сходного соотношения для некоторых других случаев, а также рассмотрение вопроса о возможности его обобщения на все произвольные правильные многоугольники.

Методы и приёмы исследования: сопоставление, анализ, математическое моделирование

Введение

Итак, суть этого соотношения в первоисточнике выглядит так: **через центр O правильного треугольника ABC проведена прямая, пересекающая прямые BC, CA и AB в точках A_1, B_1 и C_1. Докажите, что одно из чисел $\frac{1}{OA_1}$, $\frac{1}{OB_1}$ и $\frac{1}{OC_1}$ равно сумме двух других.**



Понятно, что сразу же возникает резонный вопрос: а дальше? Будет ли выполняться сходное этому соотношение и для других правильных многоугольников? Вопрос с такими многоугольниками с четным числом сторон отпал сразу же в виду симметрии получаемых точек относительно центра многоугольника. А вот с (2n+1)- угольниками необходимо было провести полное исследование, которое началось с простых измерений, сначала вручную, а потом уже и с помощью программы «Геогебра». Их результаты, в свою очередь, оказались обнадеживающими. Проведя аналитические результативные проверки для следующих нескольких правильных многоугольников, были предприняты шаги для обобщения рассматриваемого свойства, причем сначала для частного случая расположения рассматриваемой прямой, а затем и для ее произвольного расположения.

Вывод

Таким образом, в ходе исследования удалось обобщить рассматриваемое свойство прямых, проходящих через центр правильных многоугольников, и для произвольного правильного многоугольника. А именно, имеет место следующее равенство для обратных величин рассматриваемых расстояний: $\frac{1}{OX_1}+\frac{1}{OX_2}+\cdots+\frac{1}{OX_{\frac{n-1}{2}}}=\frac{1}{OX_{\frac{n+1}{2}}}+\cdots+\frac{1}{OX_n}$

Очевидно, что выполнение подобного соотношения крайне полезно для нахождения расстояний до недоступных точек, поскольку дает возможность находить их как через симметричные отображения выбранного положения прямой, так и просто выбирать «удобные» для замеров ее расположения.