

Теоремы Чевы и Менелая

Авторы: Галимзянов Мунир и Исмагилова Танзиля, 10 – класс,

МБОУ “Тюнтерская СОШ” Балтасинского района РТ;

Руководитель: Гарифуллина Раиля Рифкатовна

«Умение решать задачи - такое же практическое искусство, как умение плавать или бегать. Ему можно научиться только путем подражания или упражнения»,- писал Д. Пойа.

Сами не подозревая того, мы очень часто имеем дело с геометрией. Возникновение геометрических знаний связано с практической деятельностью людей. Уже в древности геометрия превратилась в строго логическую науку, построенную на основе системы аксиом. Применение этой науки в жизни встречается очень часто: строительство, ландшафтный дизайн, архитектура, интерьер и другие.

Геометрия треугольника является одним из интереснейших разделов элементарной геометрии. Треугольники изучаются на протяжении всего курса планиметрии. Их изучение начинается с признаков равенства треугольников, центральное место курса занимают метрические соотношения в треугольниках, рассматривается серия теорем о «замечательных точках» в треугольниках, изучаются подобные треугольники.

Хотя треугольник является простейшей геометрической фигурой после отрезка, имеет много важных и интереснейших свойств, к которым сводятся свойства других, более сложных фигур. Среди теорем о треугольниках есть такие, изучение которых позволяет расширить круг геометрических задач. Такими являются теорема Пифагора, теорема синусов и косинусов и т.д. С понятием треугольника связаны имена многих выдающихся ученых: теорема Пифагора, формула Герона, прямая Эйлера и многие другие. При решении геометрических задач на подобие мы сталкивались интересными теоремами и многочисленными приложениями, позволяющими легко и красиво решать целый ряд задач. Мы решили упрощать способы решения геометрических задач, так называемыми теоремами – теорема Чевы и теорема Менелая.

Теорема, которая была доказана древнегреческим математиком и астрономом Менелаем Александрийским, жившим в I веке до нашей эры и теорема, опубликованная в 1678 году итальянским математиком и инженером Джованни Чевой. В честь этих учёных теоремы названы их именами.

Оказывается эти теоремы просты, интересны и удобны в применении при решении задач от простого до сложного. Но Теоремы Менелая и Чевы не изучаются в школьной программе основного общего образования. Задач на данную тему тоже встречаем очень редко.

Гипотеза: Теоремы Чевы и Менелая - более рациональное и красивое решение геометрических задач.

Актуальность темы:

- Данная тема является дополнением и углублением изученных в курсе геометрии свойств.
- Применение опыта решения планиметрических задач с использованием теоремы Чевы и Менелая помогает при сдаче ОГЭ и ЕГЭ.
- Знание геометрии необходимо всем, так как геометрия изучает наш реальный мир.

Цель работы: найти более рациональное и красивое решение задач на пропорциональное деление отрезков.

Задачи исследования:

- изучить научную литературу и школьную программу;
- систематизировать теоретический материал доказательств;
- знакомство с теоремами Чевы и Менелая;
- сопоставить способы решения задач, решенные с использованием теорем Менелая и Чевы с задачами, решенными традиционным способом;
- проводить сравнительный анализ решений задач, решенные с использованием теорем Менелая и Чевы с задачами, решенными традиционным способом;

- научиться применять теоремы Чебы и Менелая в задачах разной сложности;

Однако при решении целого класса задач эти теоремы позволяют легко и получить красивое решение, в то время когда традиционные подходы приводят к сложным преобразованиям.

После изучения теорем Менелая и Чебы выяснилось, что эти теоремы просты в понимании. Но задачи сводящие к применению этих теорем довольно-таки трудны, здесь главное опыт. А знание теоремы Менелая – это просто находка для решения стереометрических задач и при сдаче ЕГЭ. Но трудности, связанные с освоением этих теорем, оправданы их применением при решении задач. Владение методами их решения дает большое преимущество при решении такого рода задач.

Решение задач с помощью теорем Чебы и Менелая более рационально, чем их решение другими способами, например подобием треугольников которое требует дополнительных построений и действий.

Теоремы Чебы и Менелая помогают быстро и оригинально решить задачи повышенной сложности, в том числе и задачи уровня С единого государственного экзамена. А значит, представленный нами в работе материал полезен школьникам, особенно выпускникам при успешной сдаче ЕГЭ.

Такому мнению мы пришли после проведенного мастер – класса перед одноклассниками и обучающимися 11 класса. После нашего выступления повысился уровень успешности геометрической задачи.

Можно сказать уверенно, что наша гипотеза доказано. Всегда приятно, когда проделанная работа дает отличный результат. Тогда и появится желание стремиться ещё чему то новому научиться.