

Теоремы планиметрии.

На уроке рассматриваются более интересные теоремы планиметрии, которые широко используются при решении №16 профильного уровня ЕГЭ по математике. Среди этих теорем замечательные точки трапеции, теорема Вариньона, теорема Чевы и Минелая, а также теорема Стюарта.

Поскольку в №16 значительное внимание выделяется окружностям, системам окружностей, в уроке также рассматривается понятие радикальной оси двух окружностей и свойств вневписанной окружности.

Четыре замечательные точки в трапеции.

Теорема: В любой трапеции точка пересечения диагоналей, точка пересечения продолжений боковых сторон и середины оснований лежат на одной прямой.

Теорема Вариньона: Середины сторон четырёхугольника являются вершинами параллелограмма.

Теорема Менелая: Если прямая пересекает стороны АВ и ВС в точках С₁ и А₁ соответственно, а также продолжение стороны АС в точке В₁, то выполнено следующее соотношение:

$$\frac{AC_1}{C_1B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CB_1}{B_1A} = 1$$

Теорема Чевы: Если АА₁, ВВ₁ и СС₁ – чевианы, пересекающиеся в одной точке, то для них выполнено следующее соотношение:

$$\frac{AB_1}{B_1C} \cdot \frac{CA_1}{A_1B} \cdot \frac{BC_1}{C_1A} = 1$$

Теорема Ван-Обеля: Если АА₁, ВВ₁ и СС₁ – чевианы, пересекающиеся в одной точке, то для них выполнено следующее соотношение:

$$\frac{CO}{OC_1} = \frac{CA_1}{A_1B} + \frac{CB_1}{B_1A}$$

Теорема Стюарта: Для любой чевианы р выполняется следующее соотношение:

$$p^2 = b^2 \frac{x}{x+y} + c^2 \frac{y}{x+y} - xy$$



ЧЕК-ЛИСТ МАТЕМАТИКА

Вневписанная окружность – окружность, касающаяся одной из сторон и продолжения двух других. **Центрами вневписанных окружностей** являются точки пересечения биссектрис внешних углов треугольника.

Теорема: Радиус вневписанной окружности к стороне a находится по формуле:

$$r_a = S/(p-a)$$