УДК 378.016

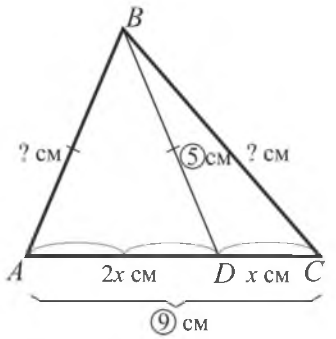
ТЕОРЕМА СТЮАРТА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ШКОЛЬНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

С.М. Столярова (МГУ им. А.А. Кулешова)
Науч. рук. ***Е.Н. Рогановская,***
канд. пед. наук, доцент

Значимость теоремы Стюарта заключается в том, что её можно применять при решении широкого класса задач школьного курса математики, в том числе задач ЦТ. Существуют примеры её применения в школьном курсе геометрии [1]. Особенность теоремы состоит в том, что в ней фигурирует большое число отрезков, формула (*) является достаточно громоздкой. Учитывая особенности теоремы и приводимой ниже задачи наметим схему решения задачи: а) выполнение чертежа, нанесение на него данных величин, расстановка знака «?» для искомых величин; б) анализ формулы (данные величины выделим кружочком); в) намечаем план решения задачи; г) реализуем этот план; д) записываем решение задачи. Этой схемой можно пользоваться и при решении других задач.

Теорема Стюарта: Пусть в треугольнике ABC со сторонами a, b и c проведена чевиана AP из вершины A, $BP = m$, $PC = n$, $AP = p$. Докажите, что

$$p^2 = \frac{nc^2 + mb^2 - mna}{a}. \qquad (*)$$



Задача: В треугольнике ABC $AC = 9$ см. На стороне AC взята точка D, так что $AD = 2DC$. В равнобедренном треугольнике ABD $BD = 5$см. Найдите неизвестные стороны треугольника ABC.

Решение. 1) $AC = AD + DC = 9$ см., $AD = 2DC$. Следовательно, $2DC + DC = 3DC = 9$ см. Значит, $DC = 3$ см, $AD = 6$ см.;

2) Так как ΔABD – равнобедренный и $AD = 6$ см, то $AB = BD = 5$ см.;

3) Находим сторону BC с помощью формулы (*):

$$BC^2 = \frac{AC}{AD}\cdot\left(BD^2 - AB^2\cdot\frac{DC}{AC} + AD\cdot DC\right),$$

$$C^2 = \frac{9}{6}\cdot\left(5^2 - 5^2\cdot\frac{3}{9} + 6\cdot 3\right) = 52 \text{ см.}$$

Ответ: $BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ см.

Литература

1. **Рогановский, Н.М.** Методика преподавания математики : учебное пособие для студентов физико-математического факультета : в 2 ч. / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Минск : Народная асвета, 2018. – Ч. 1 : Общая методика. – 174 с.