**Метод дополнительных построений при решении геометрических задач в курсе планиметрии по учебнику Л.С.Атанасяна.**

Суть метода: Решение планиметрической задачи начинается с построения чертежа, аккуратное выполнение которого помогает найти связи между элементами фигуры и наметить дальнейшие действия. Дополнительные линии чаще всего проводятся для того, чтобы свести задачу к ранее решенной или просто более простой задаче. Они позволяют включить в задачу новые фигуры с их свойствами, тем самым увеличить число теорем, которые можно использовать при решении задачи. Одним из эффективных методов решения геометрических задач является метод дополнительных построений. Метод дополнительных построений при решении геометрических задач является непростым, так как нужное дополнительное построение не всегда удается определить с первого взгляда. Но, зная различные способы дополнительных построений и их применение, решение геометрической задачи становится намного проще, так как появляются другие фигуры (чаще те, которые мы изучили), свойства которых нам известны. Иногда условие задачи подсказывает выбор дополнительного построения. Однако увидеть нужное дополнительное построение могут далеко не все. Вместе с тем существуют достаточно типичные дополнительные построения, к выполнению которых учащихся (в подавляющем большинстве) можно подготовить. Дополнительные построения встречаются по всему курсу планиметрии с 7 по 9 классы.  
В учебнике геометрии Л.С. Атанасяна имеется теоретический материал (почти половина теорем) и задачный материал, при доказательстве, решении которого применяются различные дополнительные построения А именно в темах: «Треугольники», «Параллельные прямые», «Соотношения между сторонами и углами треугольника», «Четырехугольники», «Площадь», «Подобные треугольники», «Окружность». При этом общее представление о разновидностях дополнительных построений при решении геометрических задач у школьников формируется стихийно. Сейчас в школьном курсе учеников знакомят с разнообразными понятиями и средствами решения задач, но именно их разнообразие оставляет мало времени на приобретение навыков, и вкус к такого рода задачам, которые развивают геометрическое воображение. Чтобы этот процесс сделать целенаправленным, на мой взгляд, в первую очередь необходимо систематизировать разновидности дополнительных построений. Разновидности дополнительных построений:

1)построение прямой, параллельной одной из имеющихся на чертеже;

2) построение прямой, перпендикулярной данной;

3) продолжение медианы;

3) построение окружности.

Основным средством обучения учащихся приему дополнительного построения являются имеющиеся теоремы и набор задач. При изучении планиметрии в 7-8 классах особое внимание нужно уделять построению отрезков (соединение отрезком каких-либо точек, лежащих на сторонах многоугольника, построение высот треугольника или четырехугольника, радиусов или хорд окружности, диагоналей многоугольника, продолжение отрезков до взаимного пересечения между собой и т.д.). В 7 классе можно начинать вводить метод дополнительного построения при изучении темы «Свойства равнобедренного треугольника», при доказательстве признаков параллельности прямых, а также теорем, обратных этим теоремам. Закрепить знакомство можно при доказательстве теоремы о сумме углов треугольника, неравенства треугольника.

В 8 классе при изучении темы «Четырехугольники, площади» можно ознакомить со следующими видами дополнительного построения.

1.Удвоение медианы треугольника с последующим достраиванием треугольника до параллелограмма, то есть продолжить эту медиану на расстояние равное длине медианы, т.е. продлить ее за точку, лежащую на стороне треугольника. Полученная новая точка соединяется с вершиной (вершинами) исходного треугольника, в результате чего образуются равные треугольники. Равенство соответствующих элементов этих треугольников помогает найти неизвестную величину или доказать предложенное утверждение.

2. Стандартное дополнительное построение в задачах на трапецию: проводим либо два перпендикуляра к основанию и получаем прямоугольник и два прямоугольных треугольника, либо проводим отрезок, параллельно боковой стороне, и получаем параллелограмм и произвольный треугольник, либо проводим через середину меньшего основания прямые, параллельные боковым сторонам, либо продливаем боковые стороны до пересечения. Если же в условии задачи говорится о диагоналях трапеции, то стандартным будет дополнительное построение, состоящее в проведении через одну из ее вершин прямой, параллельной диагонали.

Вспомогательные окружности часто облегчают вычисление углов в задачах о "некруглых" фигурах. Этот метод дополнительного построения можно ввести в 9 классе при повторении и подготовки учащихся к ОГЭ.

**Приложение 1.**

1.Задачи из учебника Л.С. Атанасяна (№160,165,200, задачи на построение).

2. Докажите, что треугольник является равнобедренным, если совпадают проведенные из одной и той же вершины медиана и биссектриса.

3.В прямоугольном треугольнике АВС (С = 90) проведена медиана СД. Докажите, что СД=ДВ (для проверки усвоения метода)

**Приложение 2.**

1.Задачи из учебника Л.С. Атанасяна (№384,388,393,527, задачи на построение).

2.Найти среднюю линию трапеции, диагонали которой перпендикулярны и равны 6 и 8.

3. Найдите площадь трапеции с основаниями 6 и 7 и диагоналями 5 и 12.

4.Найдите площадь трапеции, если её диагонали равны 17 и 113, а высота равна 15.

***5.*** В трапеции АВСD ВС II AD M N- середины оснований ВС и AD. АС=√15, ВD=1, MN=2. Найдите площадь трапеции.

6.Вычислить площадь трапеции, параллельные стороны которой равны 16 и 44, а непараллельные - 17 и 25.

7.Длины боковой стороны AD и основания CD трапеции ABCD равны 2, а длина основания АВ равна 4. Длина диагонали АС равна √7. Найти длину боковой стороны ВС.

8. Отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, равен 3. Углы при большем основании равны 300 и 600, Найдите высоту,

9. В трапеции длина средней линии равна 4, а углы при одном из оснований имеют величины 400 и 500 . Найти длины оснований трапеции, если длина отрезка, соединяющего середины этих оснований, равна 1. 10. Найдите косинус острого угла равнобедренной трапеции, основания которой равны 37 и 49, а боковые стороны равны 15.

**Приложение3.**

1.Из точки Р, расположенной внутри острого угла с вершиной А, опущены РВ и РС на стороны угла. Известно, что СВР=250. Найдите угол САР.

2.В выпуклом четырехугольнике АВСD диагонали АС и ВD пересекаются в точке О. < АВС = 1110 , <ОВС = 490 , < АСD = 620 . Найти углы САD и АDС

3.В трапеции АВСD с основаниями АD и ВС угол АВD равен углу АСD. Доказать, что АВСD – равнобедренная трапеция.

4.Известно, что ВМ и СN – высоты треугольника АВС, при этом МN=10, и ВС =26. Найдите расстояние между серединами отрезков МN и ВС.

5.В выпуклом четырехугольнике АВСД известно, что ВСД= 800, АСВ=500 и АДВ=300. Найдите АДВ.

6. В выпуклом четырехугольнике АВСD АВД = АСД = 450, ВАС = 300, ВС=1. Найдите АД. 7. В треугольнике АВС проведена высота ВК. Найти длину отрезка, соединяющего точку К с серединой АВ, если АВ = 10 см.

Для проверки усвоения метода можно составить аналогичные задачи.