УДК 514

13-Е ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ

Стариков В.Н.

старший преподаватель,

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия.

vnst@mail.ru

Аннотация. Сообщаются новые результаты для треугольника и четырехугольника

Ключевые слова: геометрия, треугольник, четырехугольник.

Введение. В настоящей работе введено сокращение слова: треугольник=**3-к,** четырехугольник=**4-к**. Также окружность здесь будет обозначаться перечислением в круглых скобках всех точек, через которые она проходит.

Пусть *A, B,* и *C* – внутренние углы 3-ка или радианные меры этих углов, которые связаны формулой $A+B+C=\pi$. Пусть *a, b,* и *c* – стороны 3-ка, лежащие против углов соответственно *A, B,* и *C, R* – радиус описанной окружности, *S* - площадь 3-ка.

Результаты исследований.

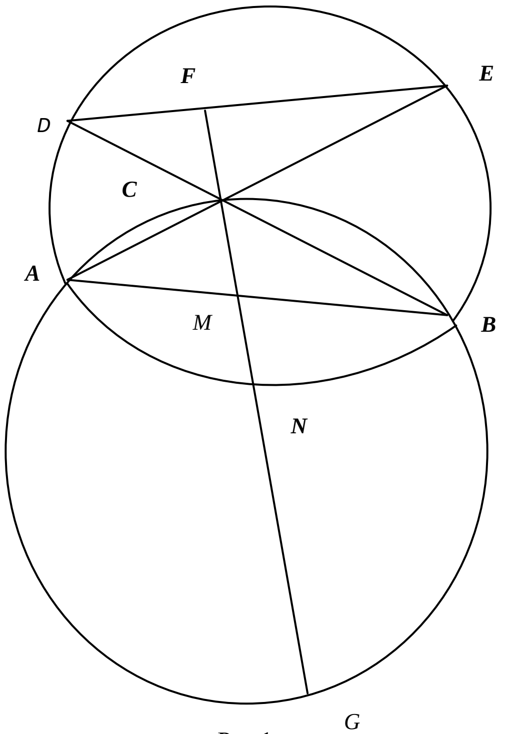

Рис.1

1. Применение теоремы о секущей противоположных сторон вписанного 4-ка *ABED,* полувписанного в другую окружность. Нами в статье «7-е исследование по геометрии» (см. Научный рецензируемый электронный журнал МГАУ "Наука и образование". 2018. № 3-4. 7 с.// http://opusmgau.ru/index.php/see/article/view/489) доказана **теорема о секущей противоположных сторон вписанного 4-ка *ABED,* полувписанного в другую окружность.** Здесь мы напомним эту теорему. В той теореме, воспроизведенной на рис. 1, 4-к *ABED* вписан в окружность, 3-к *ABC* вписан в другую окружность. Тогда теорема утверждает, что $AC{\cdot}CE=BC{\cdot}CD=GC{\cdot}CF=const$. При этом формула верна для произвольного отрезка *GF*, опирающегося снизу на дугу $^{\cup}AGB$ окружности, а сверху на сторону *DE* 4-ка *ABED*. Можно найти следующее **применение этой теоремы**. Пусть противоположные стороны *AD* и *BE* 4-ка *ABED* пересекаются вверху рисунка в некоторой точке *N остроугольного* 3-ка *ABN*. При этом отрезки *AE* и *BD* являются высотами 3-ка *ABN*, пересекающимися в ортоцентре *C*. Тогда, очевидно, 4-к *ABED* вписан в окружность диаметром *AB*, ибо $AE\perp BE$ и $BD\perp AD$. Тогда теорема утверждает, что $AC{\cdot}CE=BC{\cdot}CD=GC{\cdot}CF=const$ для *остроугольного* 3-ка *ABN*.

2. Новые геометрические места точек. Обратимся теперь к *теореме Симсона*. 3-к *ABC* на рис. 3 вписан в окружность. Точка *P* этой окружности имеет проекции на стороны 3-ка *ABC* в виде точек *L,M,N*. По *теореме Симсона* точки *L,M,N* лежат на одной прямой *LM* (синяя) – на *прямой Симсона* (Зетель С.И. Новая геометрия треугольника. М.: Учпедгиз, 1962. С. 50-51, черт. 39).

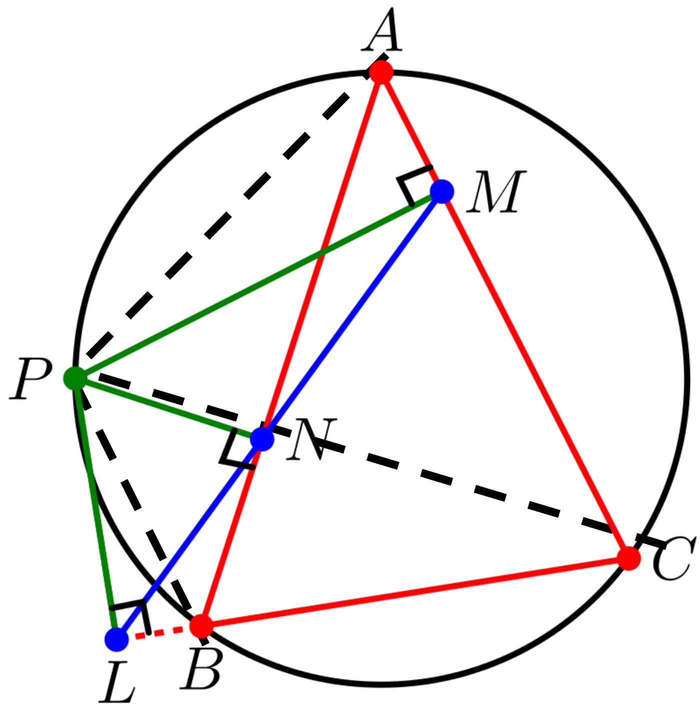

Рис. 3

Очевидно, что в данном случае 3-к *LMN* является 3-*ком проекций* точки *P* описанной окружности на стороны 3-ка *ABC* (он же – *подерный или педальный* 3-к точки *P* описанной окружности по другой терминологии), и он имеет *нулевую площадь*, ибо выродился в прямую линию, Следовательно, на рис. 3 описанная окружность 3-ка *ABC* есть кривая или, как говорят, *геометрическое место точек P*, у которой 3-к *LMN проекций* имеет *постоянную нулевую площадь*. Предлагаем найти (описать математически) **следующие новые *геометрические места точек P***. У первого нового геометрического места точек 3-к *LMN проекций* имеет *постоянную ненулевую площадь*. У второго нового геометрического места точек 3-к *LMN проекций* имеет *постоянный ненулевой периметр.* Частным случаем первого *геометрического места точек P* является как раз описанная окружность 3-ка *ABC*.

Выводы. По-нашему мнению, рассмотренные вопросы будут полезны геометрам.

UDC 514

12-TH RESEARCH ON GEOMETRY

Starikov V. N.,

major teacher.

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk , Russia,

vnst@mail.ru.

Abstract. It is described a new results of the triangle, the bilateral.

Keywords (Docuterm): the geometry, the triangle, the bilateral.