

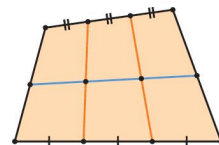


16.10.24. Геометрия 9 класс. Векторы - 6.

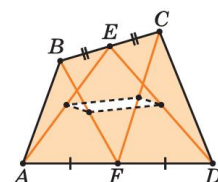
Задачи для решения дома.

*Тот, который передвигает горы,
сначала двигает маленькие камешки.*

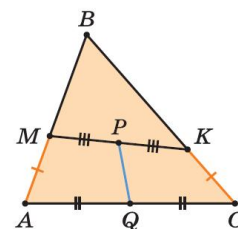
1. Каждую из двух противоположных сторон четырёхугольника разделили на три равные части. Соответствующие точки деления соединили отрезками. Докажите, что полученные отрезки делят среднюю линию четырёхугольника на три равные части.



2. В четырёхугольнике $ABCD$ точки E и F – середины непараллельных сторон BC и AD . Докажите, что середины отрезков AE , ED , BF и AF являются вершинами параллелограмма.



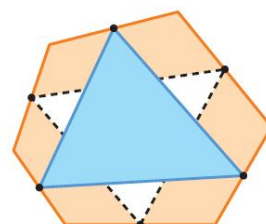
3. На сторонах AB и BC треугольника ABC взяли точки M и K так, что $AM=KC$. Точки P и Q – середины отрезков MK и AC соответственно. Докажите, что прямая PQ параллельна биссектрисе треугольника ABC .



4. Точки M , N , K , L – середины сторон AB , BC , CD , DE пятиугольника $ABCDE$ соответственно. Докажите, что расстояние между серединами отрезков MK и NL равно четверти стороны AE пятиугольника.

5. Пусть M и M_1 – соответственно точки пересечения медиан треугольников ABC и $A_1B_1C_1$. Докажите, что вектор $\overrightarrow{MM_1}$ равен среднему арифметическому векторов $\overrightarrow{AA_1}$, $\overrightarrow{BB_1}$, $\overrightarrow{CC_1}$.

6. В произвольном шестиугольнике отметили середины сторон. Полученные точки соединили через одну так, как показано на рисунке. Образовалось два треугольника. Докажите, что точки пересечения их медиан совпадают.



7. В треугольнике ABC постройте точку O , чтобы $\overrightarrow{OA} + 2 \cdot \overrightarrow{OB} + 3\overrightarrow{OC} = \vec{0}$.
8. Докажите с помощью векторов, что точка пересечения медиан треугольника лежит на отрезке, соединяющем центр его описанной окружности и ортоцентр. В каком отношении она делит указанный отрезок?
9. Произвольный четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность с центром O . Докажите, что векторная сумма $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OH}$, где точка H лежит на всех перпендикулярах, которые опущены из середин сторон четырёхугольника на его противоположные стороны.
10. Лебедь, Рак и Щука тянут воз в разные стороны. Щука в 2,4 раза сильнее Рака, а Лебедь сильнее Рака в 2,6 раза. Под каким углом друг к другу тянут воз Рак и Щука, если он и ныне там?

