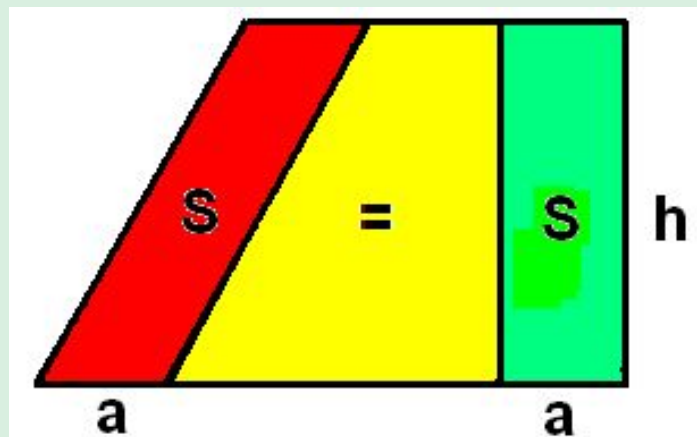


Площадь треугольника Равнобедренные фигуры

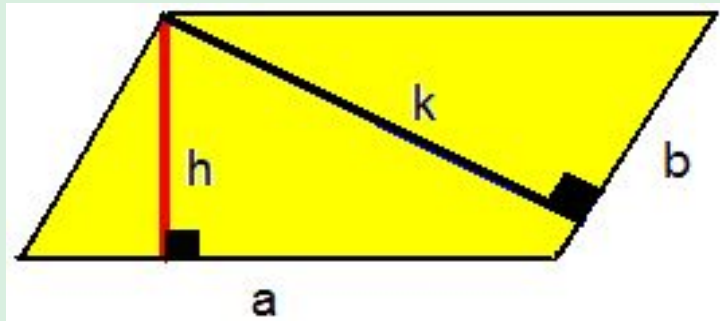
**Учитель математики  
МОУ «Лицей «Синтон»  
Фотина Ия Васильевна**

**2010 год**

*Выведите формулу площади параллелограмма.*



**Какова зависимость между сторонами параллелограмма и высотами, опущенными на них?**

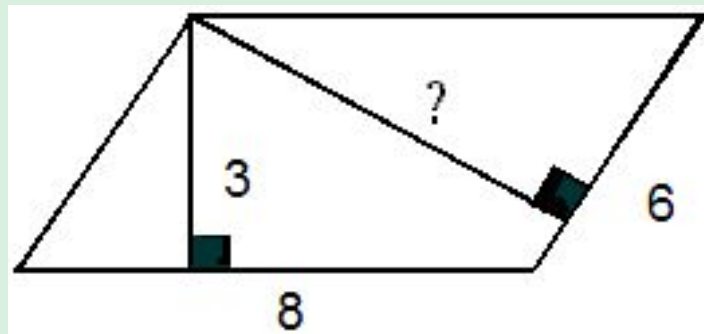


$$S = a \cdot h_1 = b \cdot h_2 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{h_2}{h_1}$$

**Зависимость обратно**

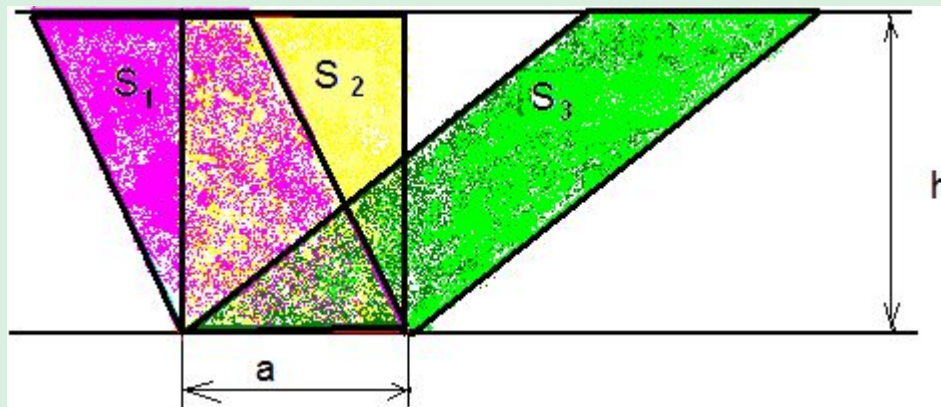
**пропорциональная**

**Найти вторую высоту**



**Сравните площади параллелограммов**

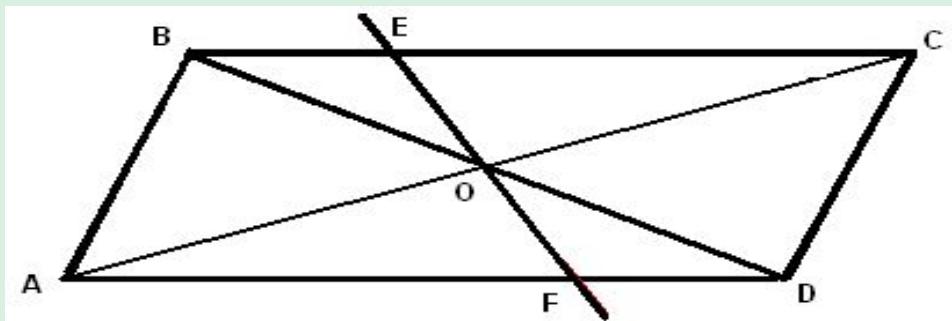
$$S_1, S_2, S_3$$



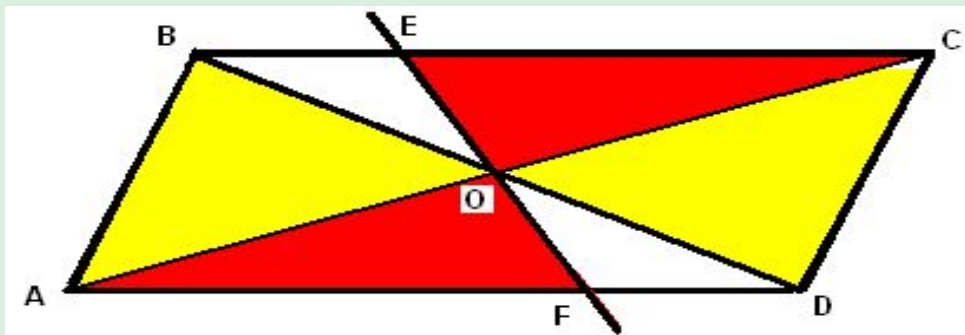
**(Они имеют равные площади, у всех основание  $a$  и высота  $h$ ).**

**Определение: Фигуры, имеющие равные площади, называются равновеликими.**

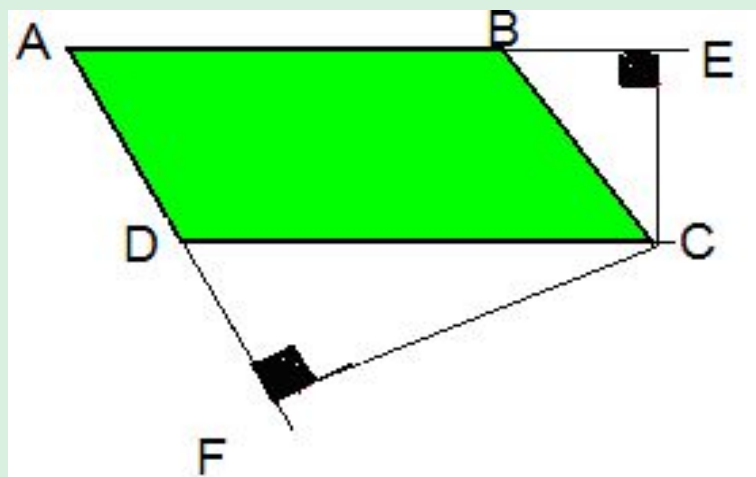
- Доказать, что всякая прямая, проходящая через точку пересечения диагоналей, делит его на 2 равновеликие части.



•Решение:

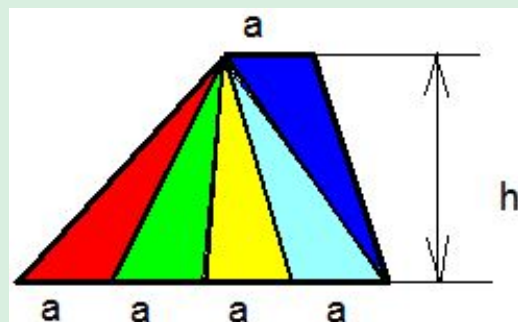
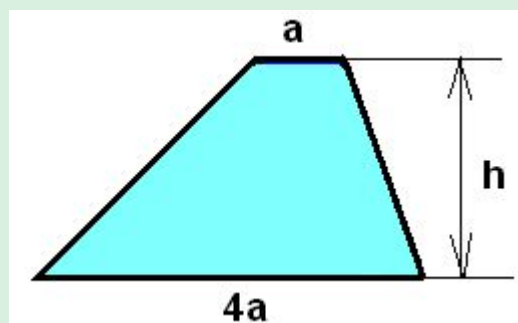


**В параллелограмме  $ABCD$   $CF$  и  $CE$  высоты. Доказать, что  $AD \cdot CF = AB \cdot CE$ .**



$$\begin{cases} S_{ABCD} = AB \cdot CE \\ S_{ABCD} = AD \cdot CF \end{cases} \Rightarrow AB \cdot CE = AD \cdot CF$$

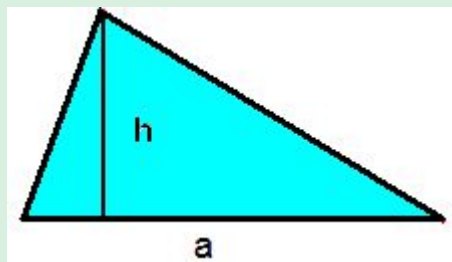
**Дана трапеция с основаниями  $a$  и  $4a$ . Можно ли через одну из её вершин провести прямые, разбивающие трапецию на 5 равновеликих треугольников?**



**(Можно. Все треугольники равновеликие).**

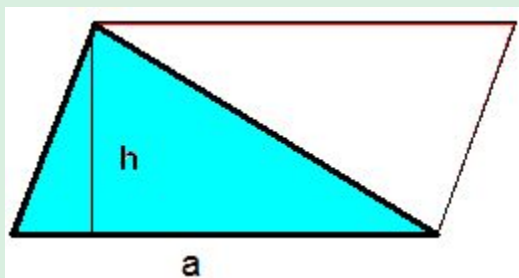
## Площадь треугольника

- **Выведите формулу площади треугольника**



*Достроим треугольник до параллелограмма.*

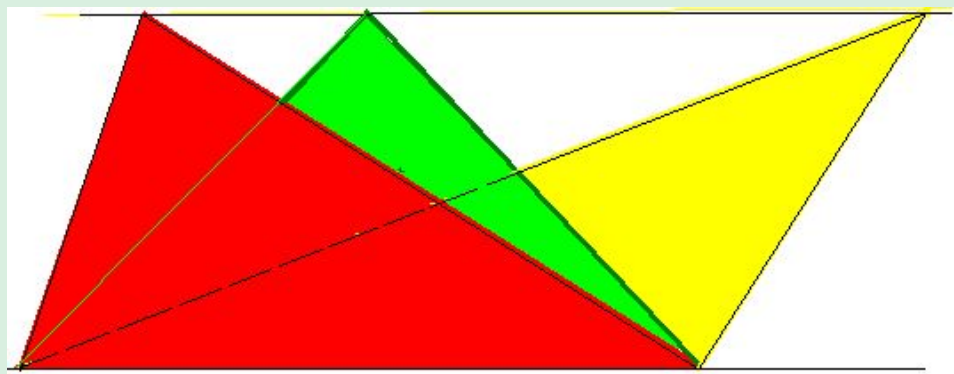
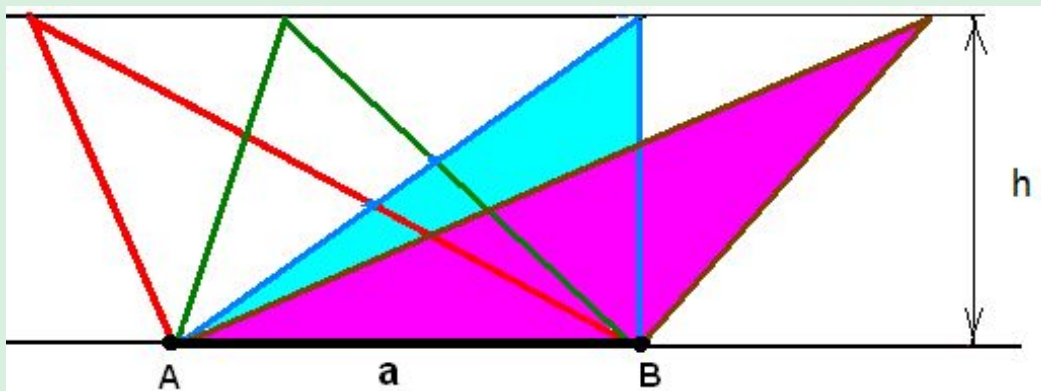
**Площадь треугольника равна половине площади параллелограмма.**



$$S = \frac{1}{2} a \cdot h$$



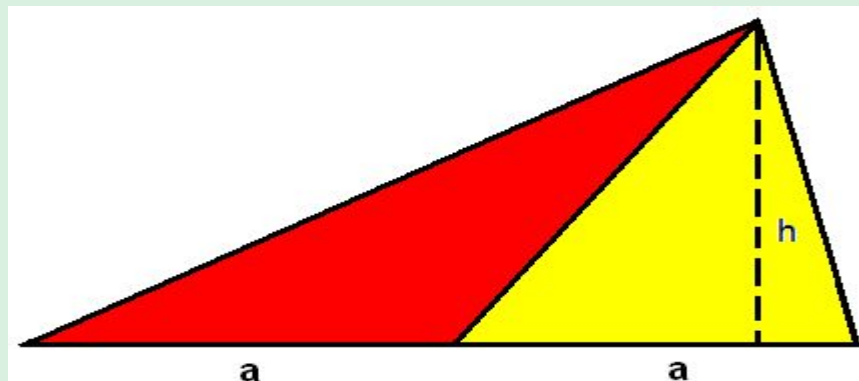
**Задание: Начертите равновеликие треугольники.**



**модель (склеены основания)**

### Упражнение №474.

**«Сравните площади двух треугольников, на которые разделяется данный треугольник его медианой».**



**У треугольников одинаковые основания  $a$  и одна и та же высота  $h$ . Треугольники имеют одинаковую площадь**

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h$$

**Вывод: Фигуры, имеющие <sup>2</sup> равные площади, называются равновеликими.**

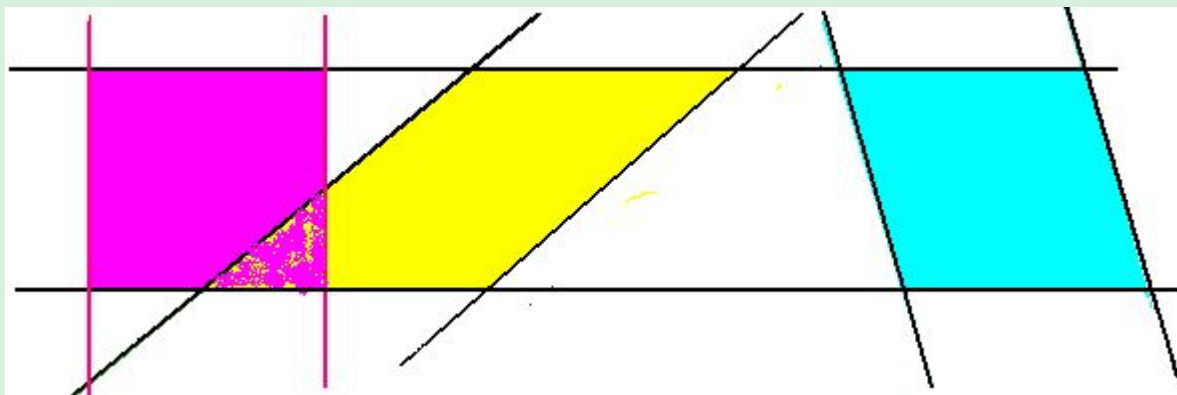
**Медиана делит треугольник на 2 равновеликих треугольника**

1) **Равновелики ли равные фигуры?**

2) **Сформулируйте обратное утверждение. Верно ли оно?**

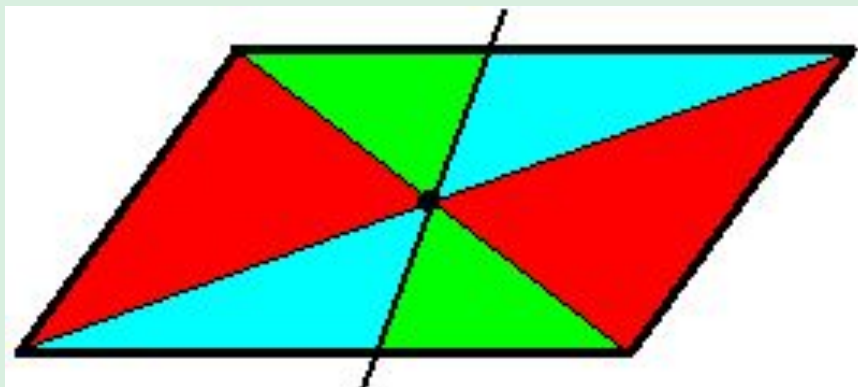
3) **Верно ли:**

- **а) Равносторонние треугольники равновелики?**
- **б) Равносторонние треугольники с равными сторонами равновелики?**
- **в) Квадраты с равными сторонами равновелики?**
- **г) Докажите, что параллелограммы, образованные при пересечении двух полос одинаковой ширины под разными углами наклона друг к другу, равновелики. Найдите параллелограмм наименьшей площади, образующийся при пересечении двух полос одинаковой ширины.**

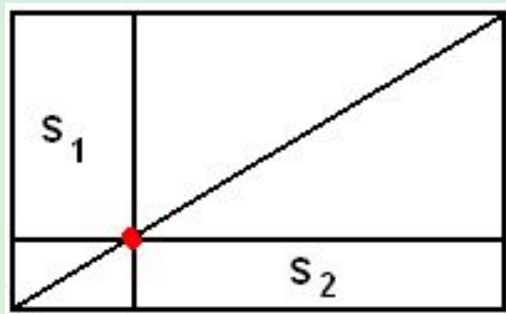


**Торт имеет форму параллелограмма. Малыш и Карлсон делят его так: Малыш указывает на поверхности торта точку, а Карлсон по прямой, проходящей через эту точку, разрезает торт на 2 куска и один из кусков забирает себе. Каждый хочет получить кусок побольше. Где Малыш должен поставить точку?**

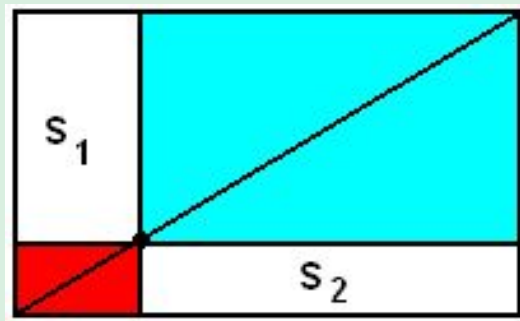
**Решение: В точке пересечения диагоналей.**



**На диагонали прямоугольника выбрали точку и провели через неё прямые, параллельные сторонам прямоугольника. По разные стороны образовались 2 прямоугольника. Сравните их площади.**

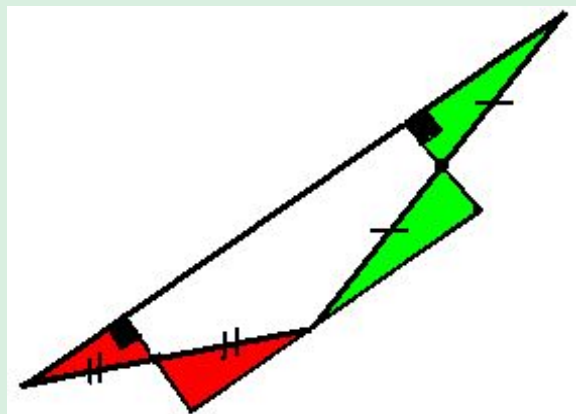
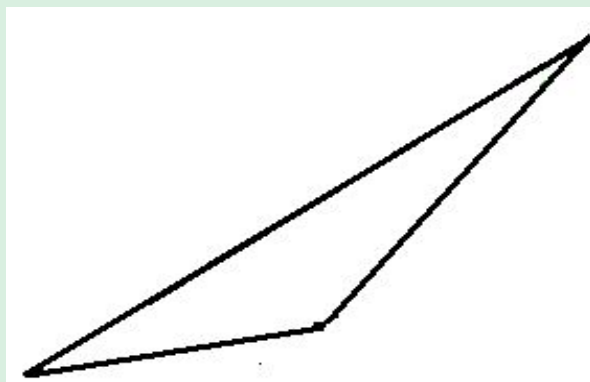


**Решение:**



**Шаг вперёд!**

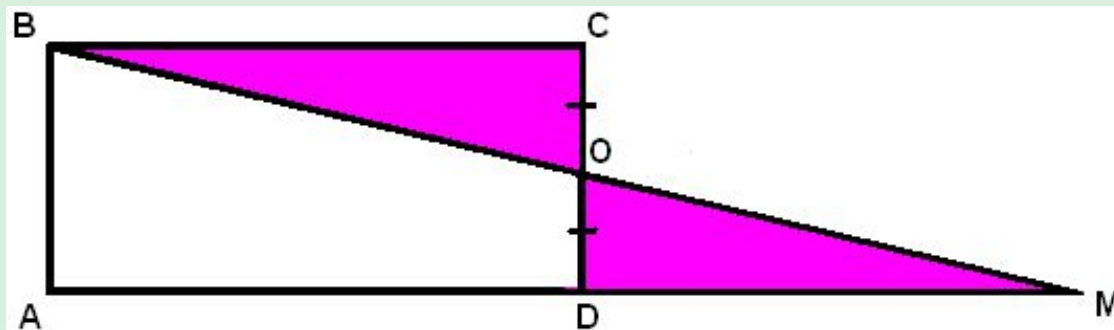
**«Разрежьте треугольник двумя прямыми линиями так, чтобы можно было из частей сложить прямоугольник».**



**«Разрежьте прямоугольник по прямой линии на 2 части, из которых можно сложить прямоугольный треугольник».**

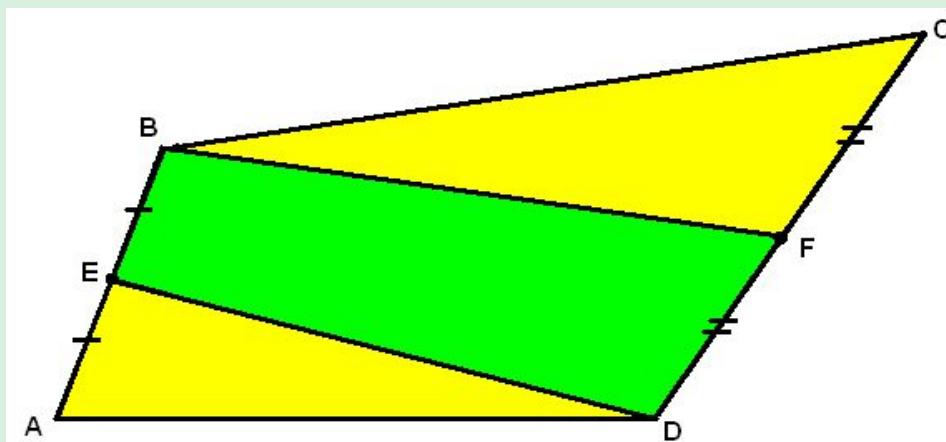


**Решение:**

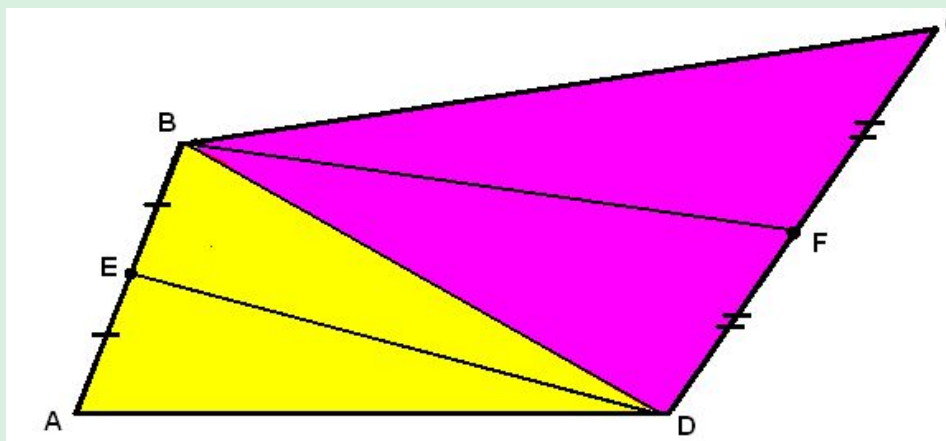


**Из олимпиадных задач:**

**«В четырёхугольнике  $ABCD$  точка  $E$  - середина  $AB$ , соединена с вершиной  $D$ , а  $F$  – середина  $CD$ , с вершиной  $B$ . Доказать, что площадь четырёхугольника  $EBFD$  в 2 раза меньше площади четырёхугольника  $ABCD$ .**



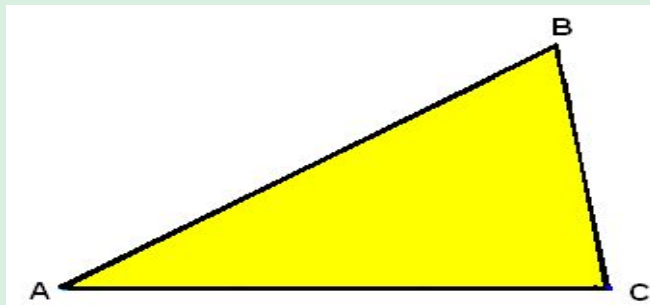
**Решение: Проведём диагональ  $BD$ .**



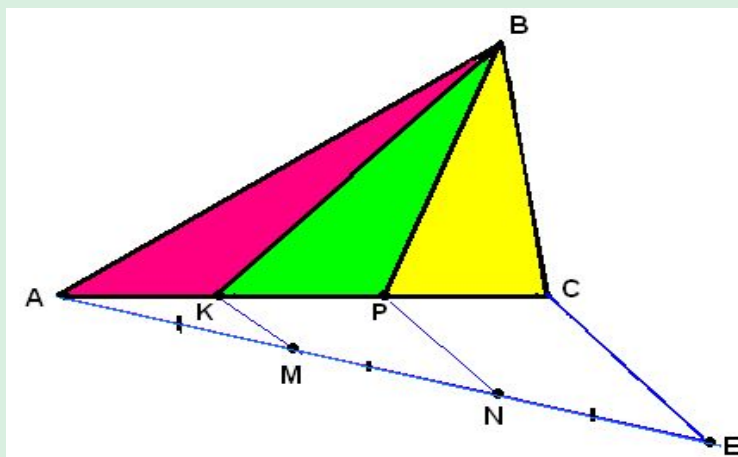


## №475

- «Начертите треугольник  $ABC$ . Через вершину  $B$  проведите 2 прямые так, чтобы они разделили этот треугольник на 3 треугольника, имеющие равные площади».

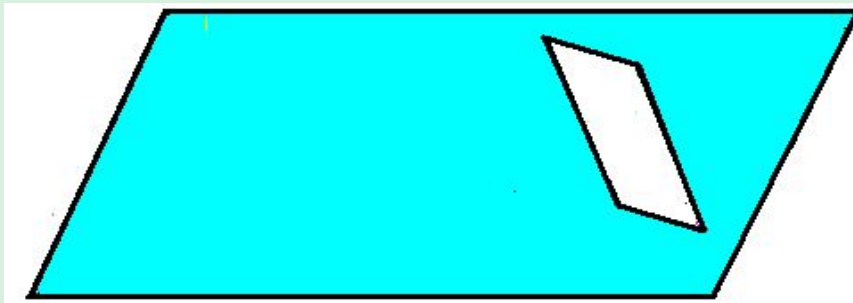


Подсказка: Используйте теорему Фалеса: (разделите  $AC$  на 3 равные части).

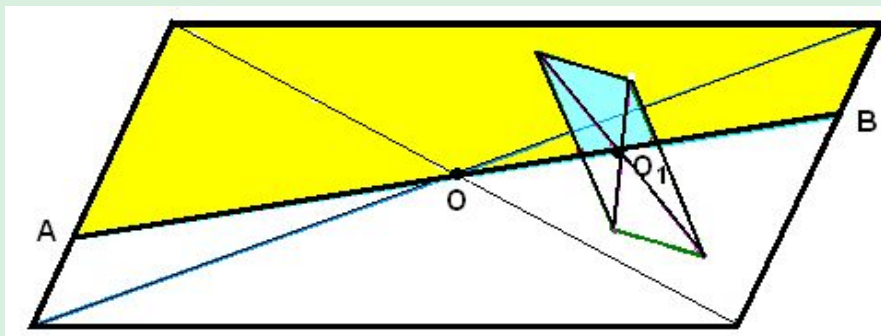


## Задача дня.

**«В параллелограмме вырезан параллелограмм. Разделите оставшуюся часть на 2 равновеликие фигуры.»**

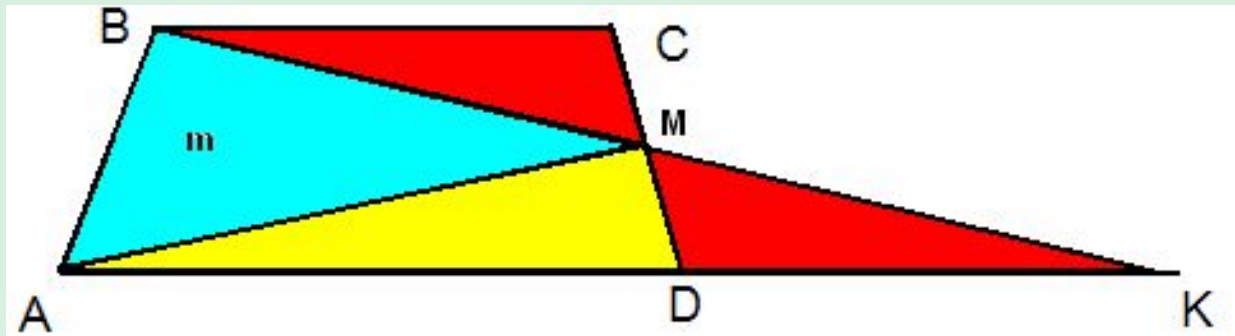


**Секущая  $AB$  проходит через точку пересечения диагоналей параллелограммов  $O$  и  $O_1$**



**Дополнительные задачи (из олимпиадных задач):**

- «В трапеции  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ) вершины  $A$  и  $B$  соединены с точкой  $M$  – серединой стороны  $CD$ . Площадь треугольника  $ABM$  равна  $m$ . Найти площадь трапеции  $ABCD$ ».



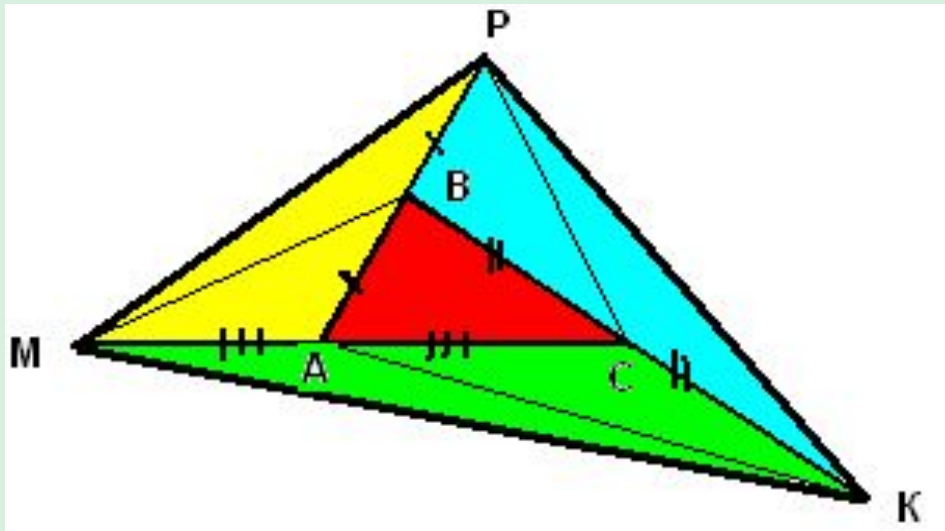
**Решение:**

**Треугольники  $ABM$  и  $AMK$  – равновеликие фигуры,  
т.к.  $AM$  – медиана.**

$$S_{\triangle ABK} = 2m, \quad S_{ABCD} = S_{\triangle ABK} = 2m, \quad S_{ABCD} = S_{\triangle ABK} = 2m$$

**Ответ:**  $S_{ABCD} = 2m$

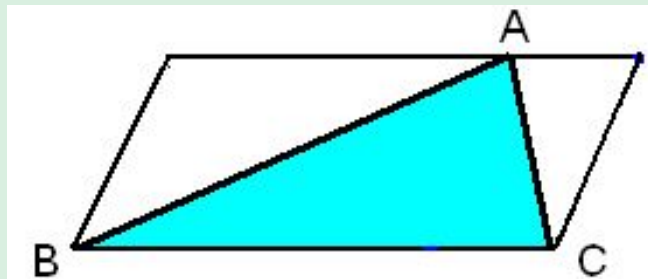
Сторона  $AB$  произвольного треугольника  $ABC$  продолжена за вершину  $B$  так, что  $BP = AB$ , сторону  $AC$  за вершину  $A$  так, что  $AM = CA$ , сторону  $BC$  за вершину  $C$  так, что  $KC = BC$ . Во сколько раз площадь треугольника  $PMK$  больше площади треугольника  $ABC$ ?



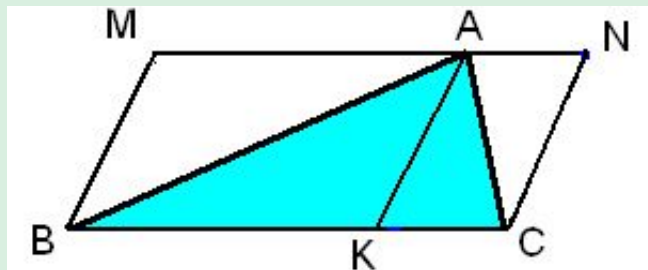
$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{7} S_{\triangle MPK}$$

Ответ: Площадь треугольника  $MPK$  в 7 раз больше площади треугольника  $ABC$ .

**Доказать, что если на стороне параллелограмма взять точку  $A$  и соединить её с вершинами, то площадь получившегося треугольника  $ABC$  равна половине площади параллелограмма.**

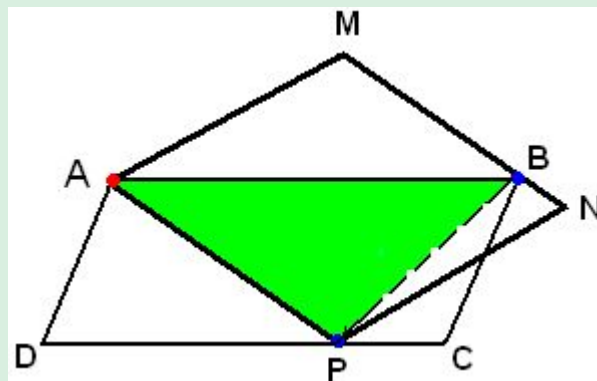
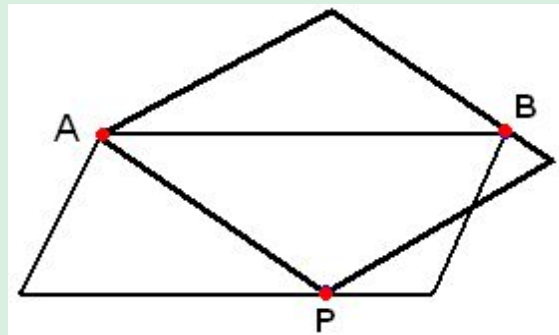


**Решение:**



- **Сцепленные параллелограммы.**

**2 параллелограмма расположены так, как показано на рисунке: они имеют общую вершину и ещё по одной вершине у каждого из параллелограммов лежит на сторонах другого параллелограмма. Доказать, что площади параллелограммов равны.**



$$S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} S_{AMNP}$$