# Равновеликие многоугольники

МОУ СОШ №21

Группа учеников 8 класса

# ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ВОПРОС

ПОЧЕМУ РАВНОВЕЛИКИЕ ФИГУРЫ ЯВЛЯЮТСЯ РАВНОСОСТАВЛЕННЫМИ?

# ГИПОТЕЗЫ

1 СУЩЕСТВУЮТ  РАВНОВЕЛИКИЕ ФИГУРЫ;

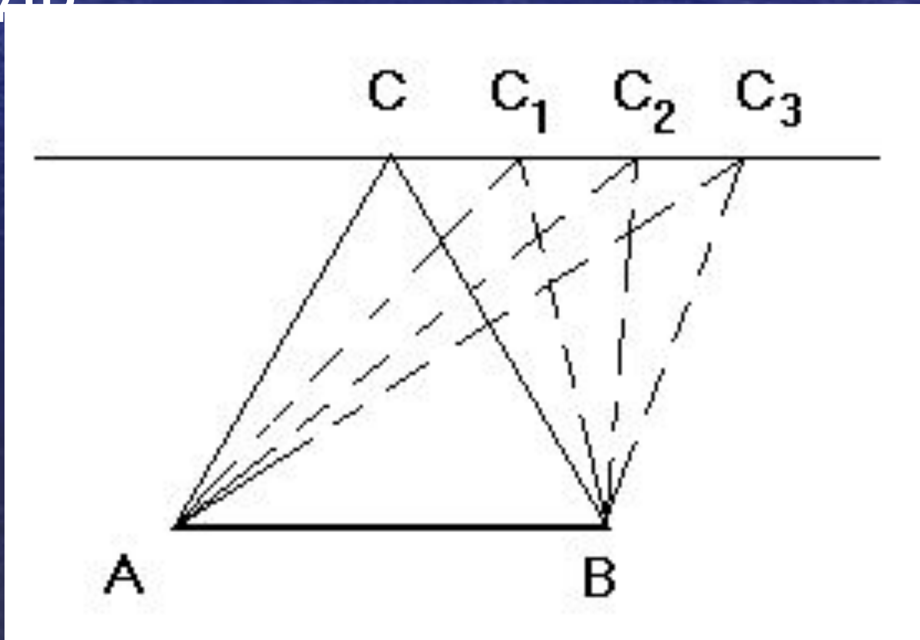
2 РАВНОВЕЛИКИЕ ФИГУРЫ ЯВЛЯЮТСЯ РАВНОСОСТАВЛЕННЫМИ;

3 ЛЮБУЮ ФИГУРУ МОЖНО ПУТЁМ РАЗРЕЗАНИЯ ПЕРЕКРОИТЬ В РАВНОВЕЛИКУЮ ЕЙ ФИГУРУ,НАПРИМЕР В КВАДРАТ.

# задача для исследования

Вершина С треугольника АВС с основанием АВ передвигается по прямой, параллельной стороне АВ. При этом получаются различные треугольники. Некоторые из них показаны на рисунке. Какой из образовавшихся треугольников имеет наибольшую площадь?

Наименьшую площадь?



# алгоритм решения задачи

- Запишите формулы для вычисления треугольника.
- Выберите удобную формулу для применения в этой задаче.
- Выясните, от чего зависит площадь треугольника?
- Проверьте в каждом треугольнике высоту.
- Сравните высоту и основание в каждом треугольнике.
- Сделайте вывод о площади треугольников.

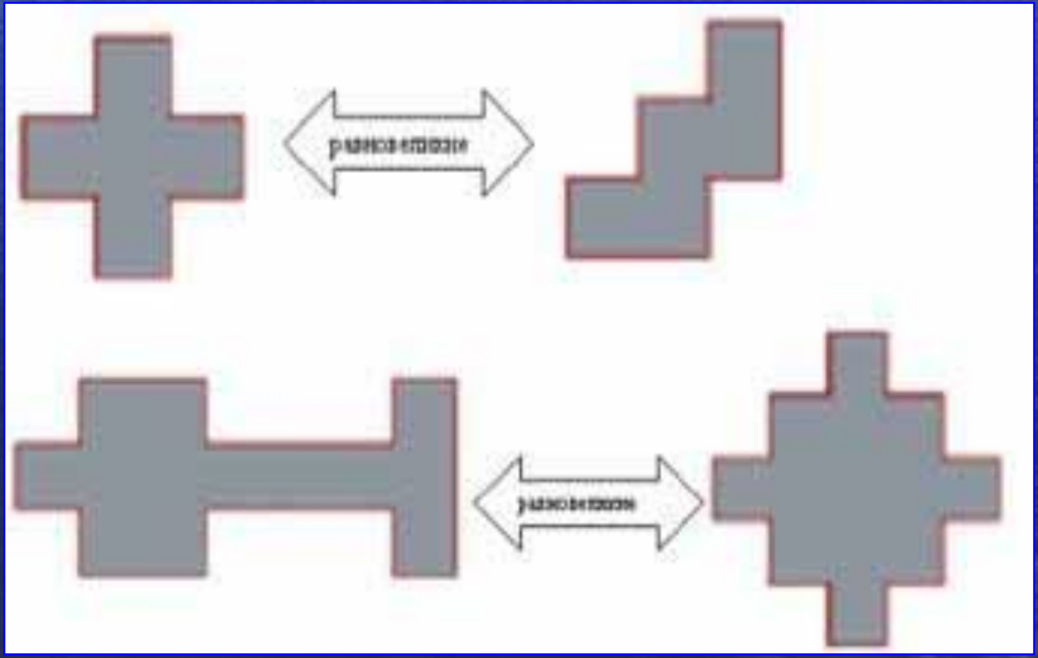
# ВЫВОД

Переменная S принимает одни и те же значения, т.к. все треугольники с общим основанием и равными высотами. **Фигуры, имеющие равную площадь называются равновеликими**.

Равновеликие фигуры - плоские фигуры одной площади, или геометрические тела с одинаковыми объемами. Примеры:

a=8 в=2 S=16

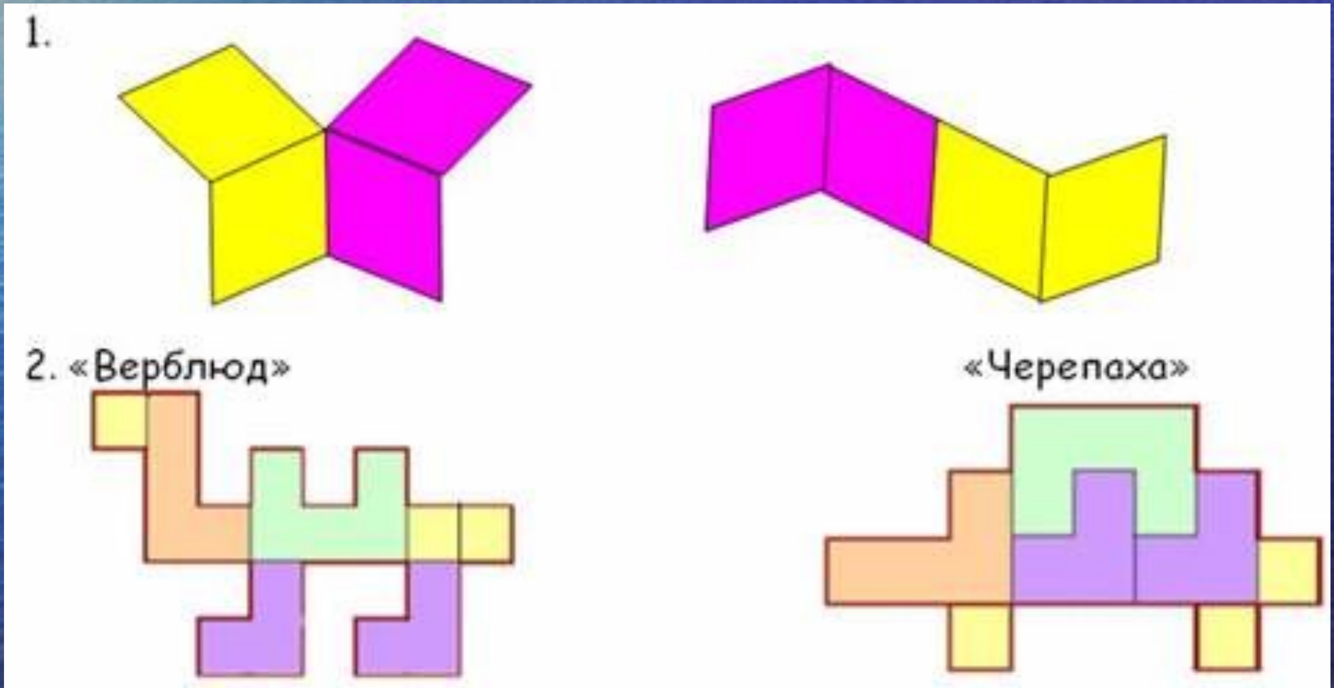
a=4 S=16



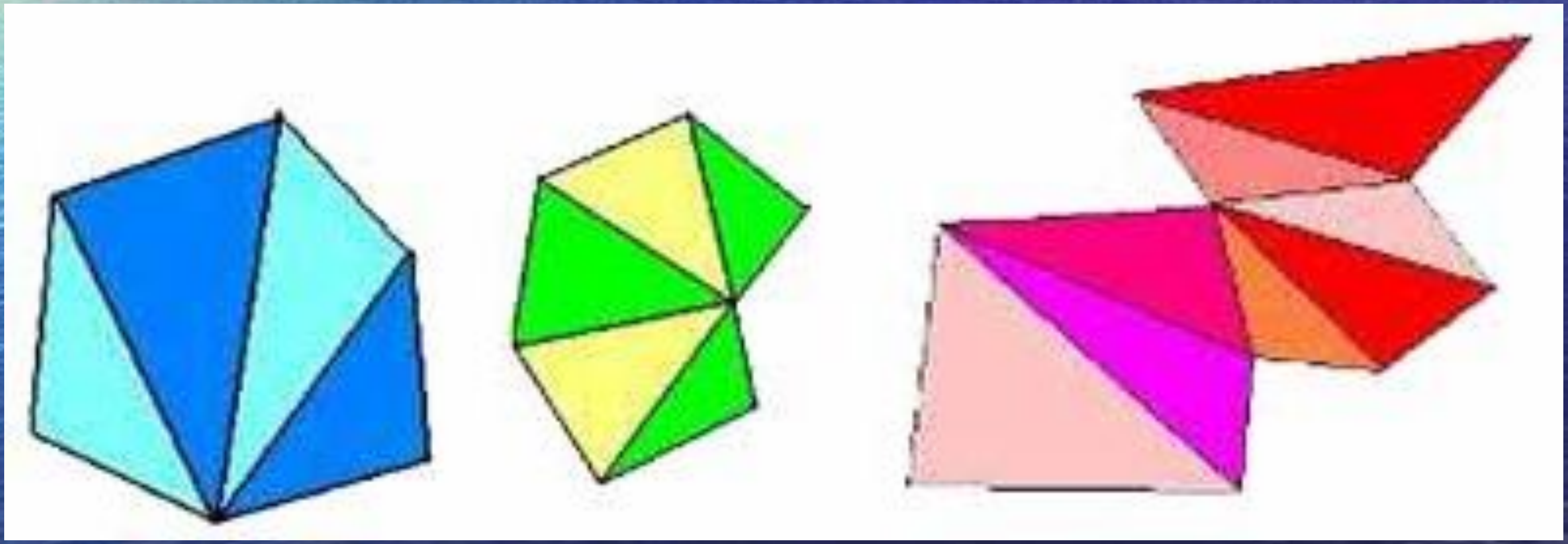
# Равносоставленные фигуры -

фигуры, которые можно разрезать на одинаковое число соответственно конгруэнтных (равных) частей.. Равносоставленные фигуры являются равновеликими. Венгерский математик Я. Больяй (1832) и немецкий математик П. Гервин (1833) доказали, что равновеликие многоугольники являются равносоставленными (теорема Больяй - Гервина). Поэтому разрезанием на части и перекладыванием их можно любой многоугольник превратить в равновеликий ему квадрат.

# Примеры равносоставленных фигур



Всякий многоугольник можно рассечь на некоторое определенное число треугольников.



# Свойства медиан треугольника

- Медиана разбивает треугольник на два треугольника одинаковой площади.
- Медианы треугольника пересекаются в одной точке, которая делит каждую из них в отношении 2:1, считая от вершины. Эта точка называется *центром тяжести* треугольника.
- Весь треугольник разделяется своими медианами на шесть равновеликих треугольников.

# Центр тяжести треугольника

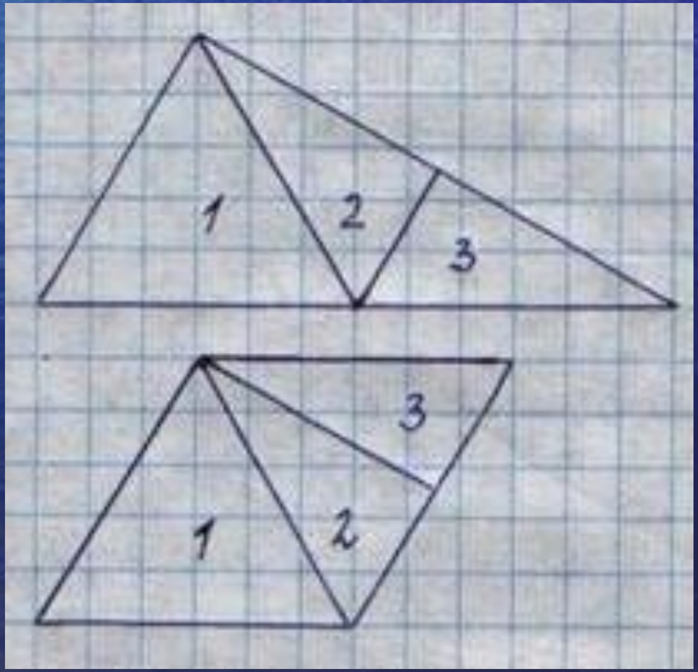
Точку пересечения медиан треугольника называют ***центром тяжести*** или ***центром масс***. Оказывается, если поместить в вершины треугольника равные массы, то их центр попадет в эту точку. Центр равных масс иногда называют ***центроидом***. В этой же точке располагается и центр масс однородной треугольной пластинки. Если подобную пластинку поместить на булавку так, чтобы острие последней попало точно в центроид, то пластинка будет находиться в равновесии. Проделай этот опыт и убедись в справедливости данного утверждения.

# Исследовательская задача. Перекраивание

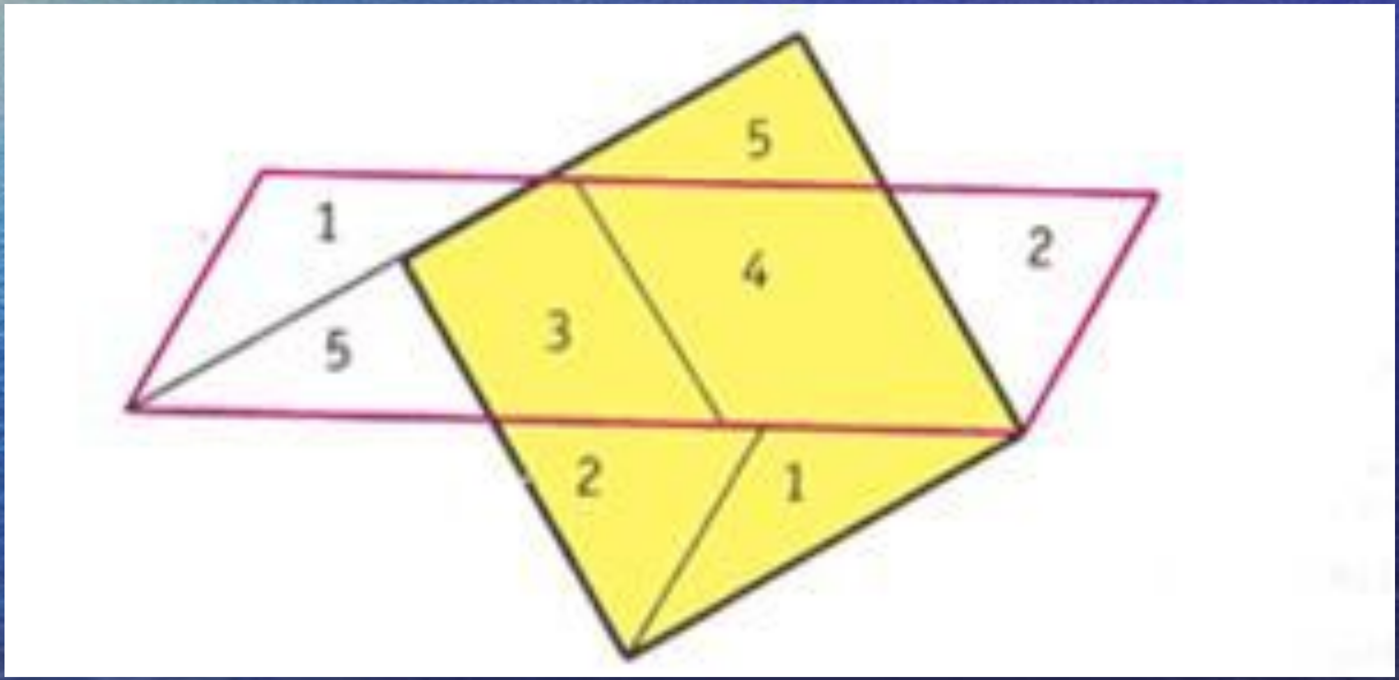
- **Можно ли перекроить квадрат в любой желаемый многоугольник той же площади или, что то же самое, - любой многоугольник перекроить в равновеликий ему квадрат? Ответ: Да!**
- *Очень важное утверждение. Всякий многоугольник можно превратить в равновеликий ему квадрат.*

*Доказательством может служить какая-нибудь возможная последовательность превращений многоугольника в квадрат.*

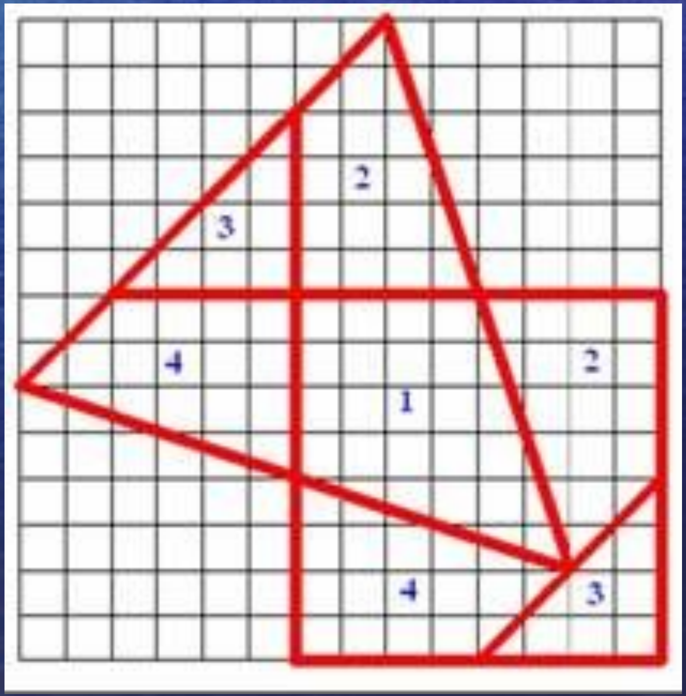
# Всякий треугольник равносоставлен с некоторым параллелограммом



# Всякий параллелограмм можно превратить в квадрат.



**Всякий треугольник можно превратить в равновеликий ему квадрат.**



# Литература

«Равновеликие и раносоставленые фигуры»

В.Г. Болтянский «Удивительный квадрат»

Б.А. Кордемский

Л.С. Атанасян «Геометрия 7-9»