Презентация по теме «Площадь многоугольника» Для 8 класса

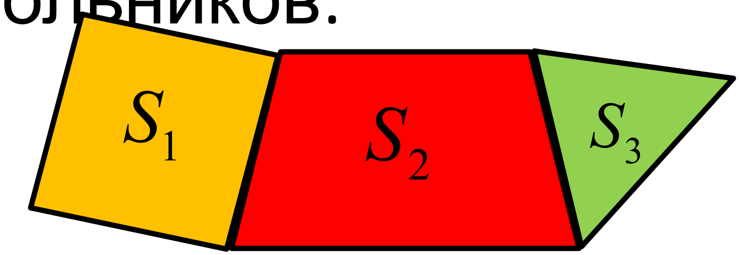
Учителя математики
Школы №121
Серебрякова И.Д.

Свойства площадей

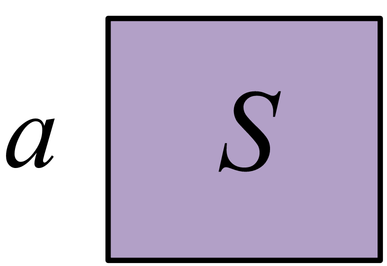
1. Равные многоугольники имеют равные площади:

2. Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников:

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$



3. Площадь квадрата равна квадрату его стороны:

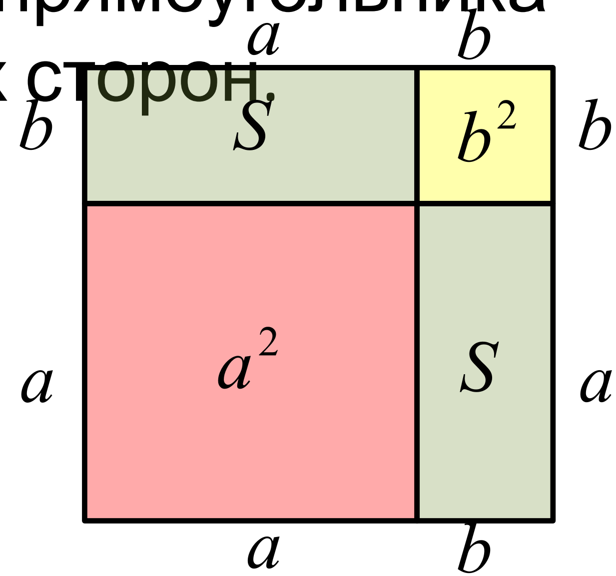


$$S = a^2$$

Далее…

Площадь прямоугольника

Теорема: Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.



Дано: Прямоугольник

Стороны равны a, b

Площадь равна S

Доказать: S = ab

1. Достроим прямоугольник до квадрата со стороной a + b
2. Площади получившихся квадратов будут равны: a^2 , b^2
3. Площадь большого квадрата по [свойству площадей 3](): $S_4 = (a+b)^2$
4. И по [свойству площадей 2](): $S_4 = S + S + a^2 + b^2$
5. Так как равны левые части равенств, то должны быть равны и правые части равенств:

$$(a+b)^2 = S + S + a^2 + b^2$$

$$S = ab$$

[Далее…]()

Площадь параллелограмма

Теорема: Площадь параллелограмма равна произведению его основания на высоту.

Дано:

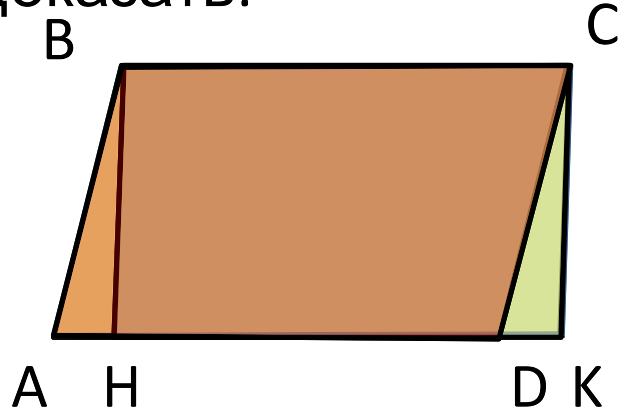
ABCD – параллелограмм

AD – основание

BH - высота

Площадь равна $S = BC \cdot BH$

Доказать:



1. Проведём высоту СК.
2. $S_{ABCK} = S_{ABCD} + S_{CKD}$

   $S_{ABCK} = S_{HBCK} + S_{BHA}$
3. $S_{CKD} = S_{BHA}$

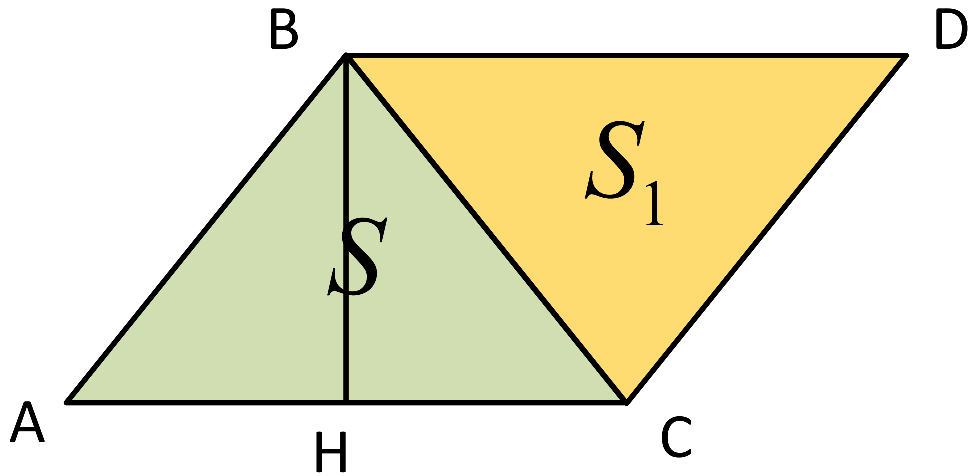
   $S_{ABCD} = S_{HBCK}$
4. $S_{HBCK} = BC \cdot BH, BC = AD$

   $S_{ABCD} = BC \cdot BH$

Далее…

Площадь треугольника

Теорема: Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту, опущенную к этому основанию.



Дано:

ABC – треугольник

AB – основание

CH - высота

Площадь равна S

Доказать:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CH$$

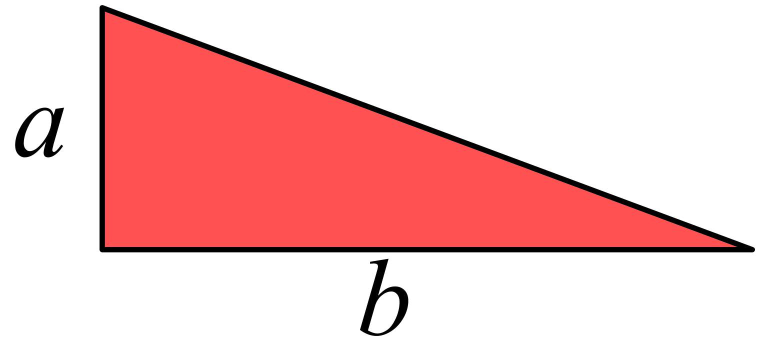
1. Достроим до параллелограмма ABCD
2. $S = S_1$
3. $S_{ABC} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2} AB \cdot CH$

Далее…

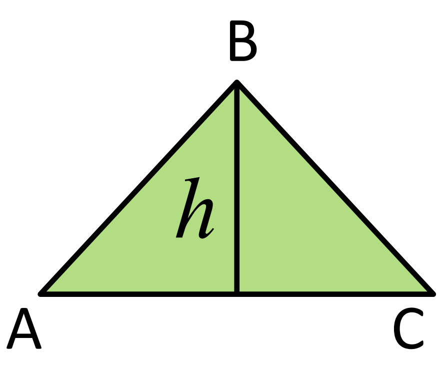
Следствия

Следствие 1: Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов.

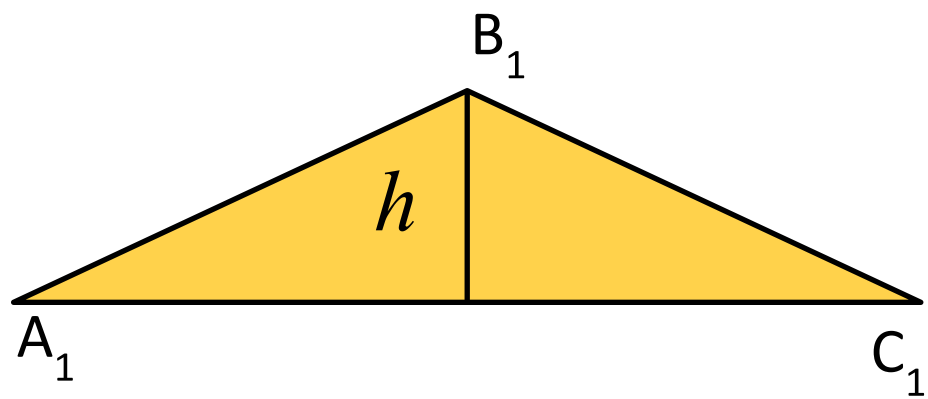
$$S = \frac{1}{2}ab$$



Следствие 2: Если высоты двух треугольников равны, то их площади относятся как основания.



$$\frac{S}{S_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$



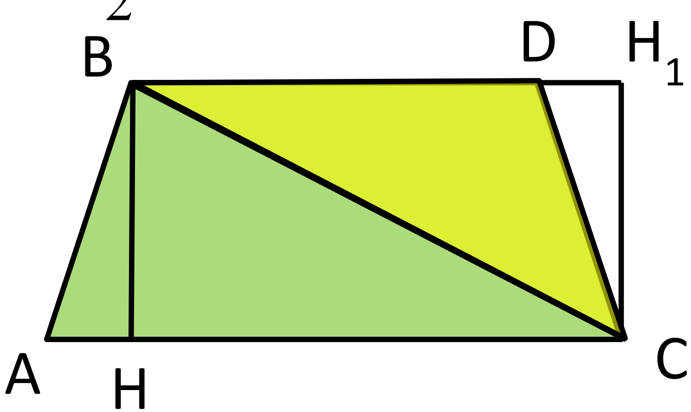
Далее…

Площадь трапеции

Теорема: Площадь трапеции равна произведению полусуммы её оснований на высоту.

Дано: ABCD – трапеция
AD, BC – основания
BH – высота
Площадь равна S
Доказать:

$$S = \frac{1}{2}(AD + BC) \cdot BH$$



1. Проведём высоту DH_1 и диагональ BD

2. $$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD}$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} BH \cdot AD,$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} BC \cdot DH_1 = \frac{1}{2} BC \cdot BH$$

3. $$S = \frac{1}{2} AD \cdot BH + \frac{1}{2} BC \cdot BH$$

$$S = \frac{1}{2} BH(AD + BC)$$

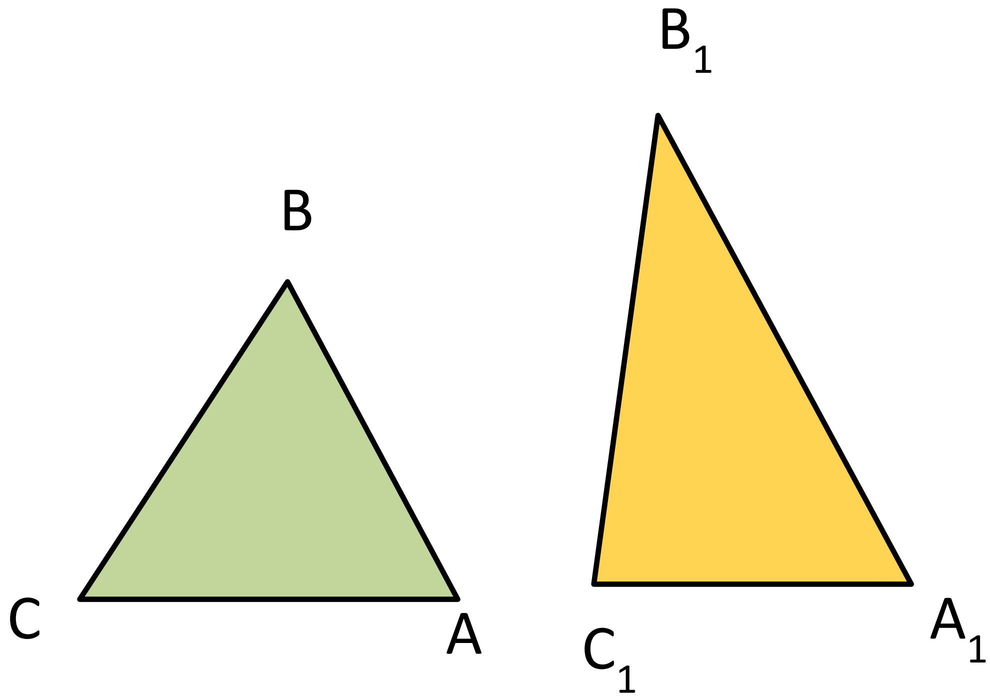
Далее…

Теорема: Если угол одного треугольника равен углу другого треугольника, то площади этих треугольников относятся как произведения сторон, заключающих равные углы.

Дано: ABC и $A_1B_1C_1$ – треугольники
Угол A равен углу A_1
Площади равны S и S_1 соответственно

Доказать:

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AB \cdot AC}{A_1B_1 \cdot A_1C_1}$$



Далее…

1. Наложим треугольники друг на друга так, чтобы равные углы совместились.

2. Треугольники ABC и AB_1C имеют общую высоту CH, значит:

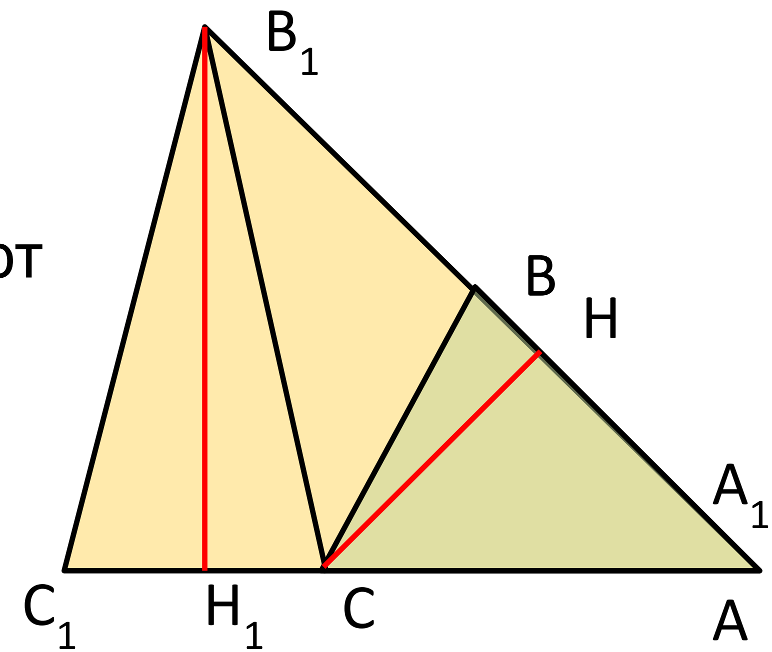
$$\frac{S_{ABC}}{S_{AB_1C}} = \frac{AB}{AB_1}$$

3. Треугольники AB_1C и AB_1C_1 имеют общую высоту B_1H_1, значит:

$$\frac{S_{AB_1C}}{S_{AB_1C_1}} = \frac{AC}{AC_1}$$

4. Перемножая равенства:

$$\frac{S}{S_1} = \frac{AB \cdot AC}{A_1B_1 \cdot A_1C_1}$$



В