

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

8 КЛАСС

Многоугольники

Параллелограмм и трапеция

Прямоугольник, ромб, квадрат

Многоугольник

Многоугольник, замкнутая ломаная линия, которая получается, если взять n любых точек $A_1, A_2, \dots, A_n$ и соединить прямолинейным отрезком каждую из них с последующей, а последнюю — с первой

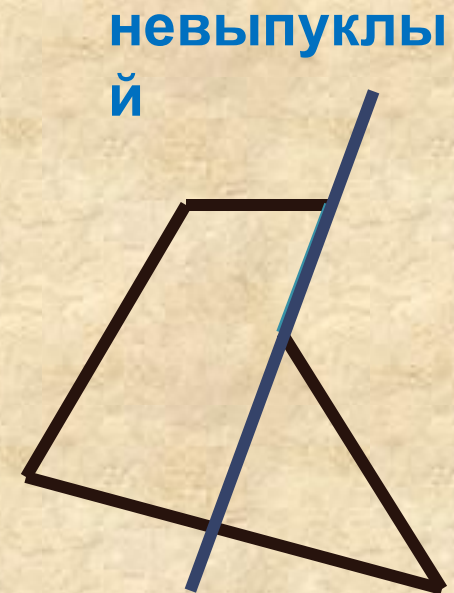
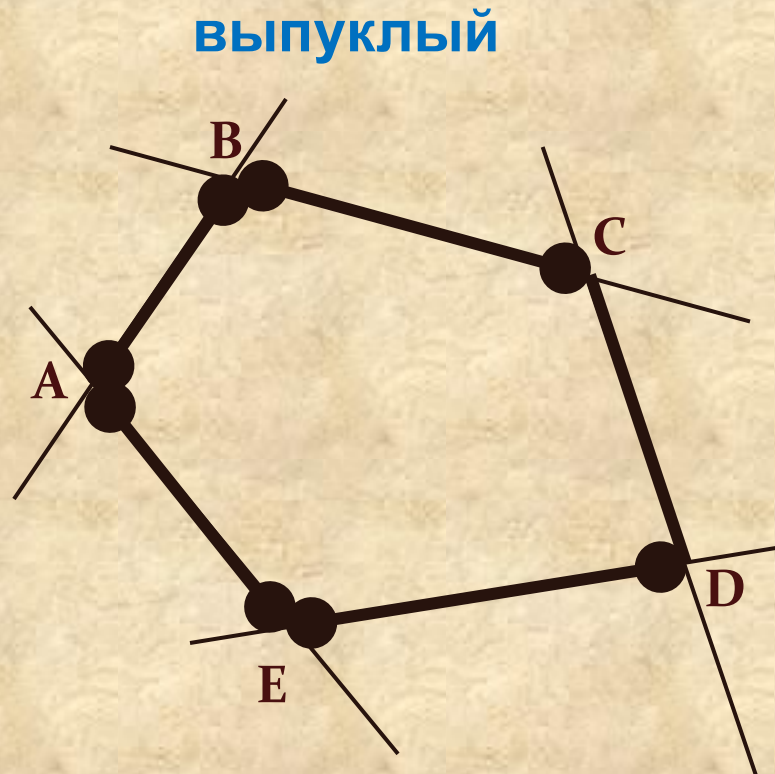


1) **A** и **B**, и **C** — соседние вершины

2) **BE** — диагональ



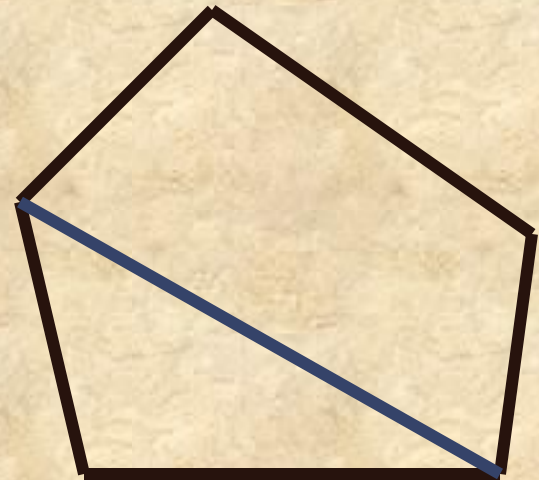
Многоугольник называется **выпуклым**, если он лежит по одну сторону от каждой прямой, проходящей через две его соседние вершины.



Понятие площади многоугольника

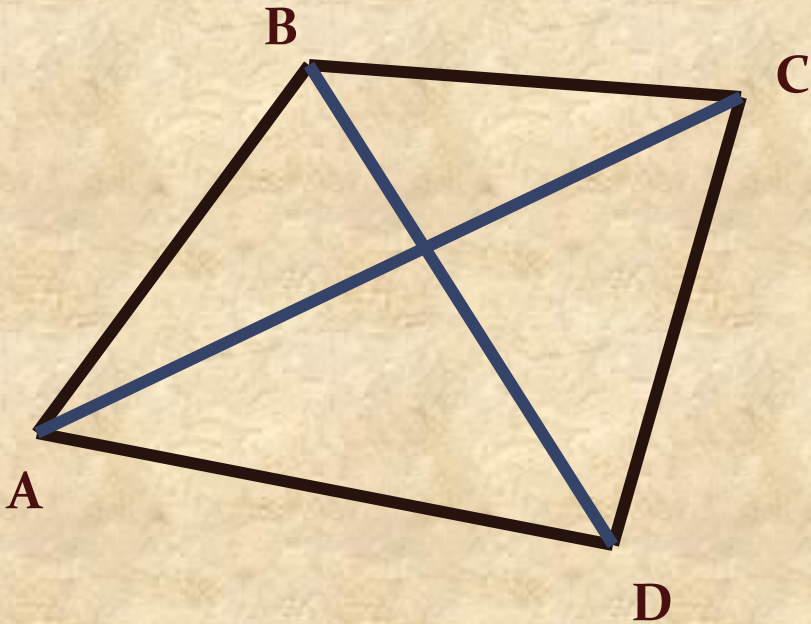
Площадь многоугольника – это величина той части плоскости, которую занимает многоугольник.

1. Равные многоугольники имеют равные площади
2. Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников.
3. Площадь квадрата равна квадрату его стороны



Четырехугольник

Четырехугольник – это геометрическая фигура, состоящая из четырех точек, не лежащих на одной прямой, и отрезков их соединяющих.



1) **A, B, C, D** – вершины

2) **AB, BC, CD, AD** –
стороны

3) **AC** и **BD** – диагонали

$$\Sigma_4 = 360^\circ$$

Четырехугольник

Параллелограмм

Трапеция

Прямоугольник

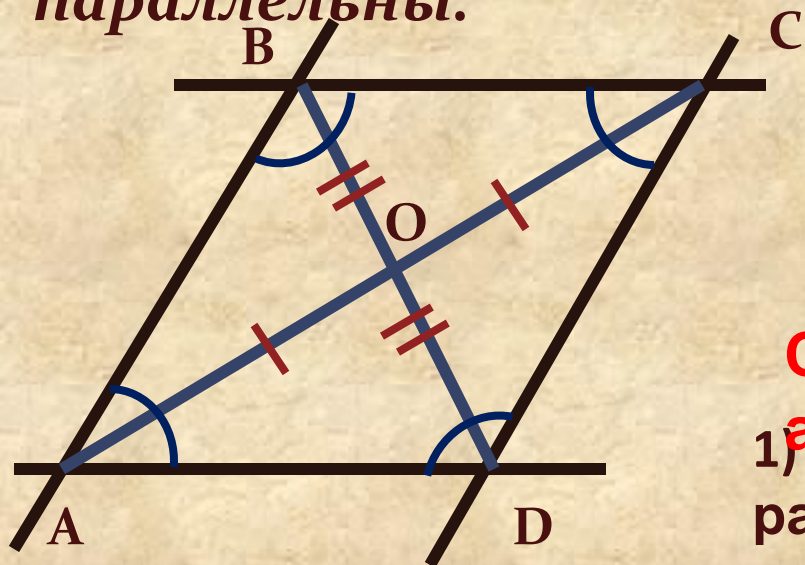
Ромб

Квадрат



Параллелограмм

Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.



- 1) **ABCD**-параллелограмм
- 2) **A, B, C, D**-вершины
- 3) **AC, BD**-диагонали
- 4) **AB, BC, CD, AD**-стороны

Свойств

- а:
- 1) Противоположные стороны равны и параллельны **$AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$, $AB=CD$, $BC=AD$**
 - 2) Противоположные углы равны **$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$**
 - 3) Диагонали AC и BD пересекаются и точкой пересечения делятся пополам **$AO=OC$, $BO=OD$**

Признаки параллелограмма

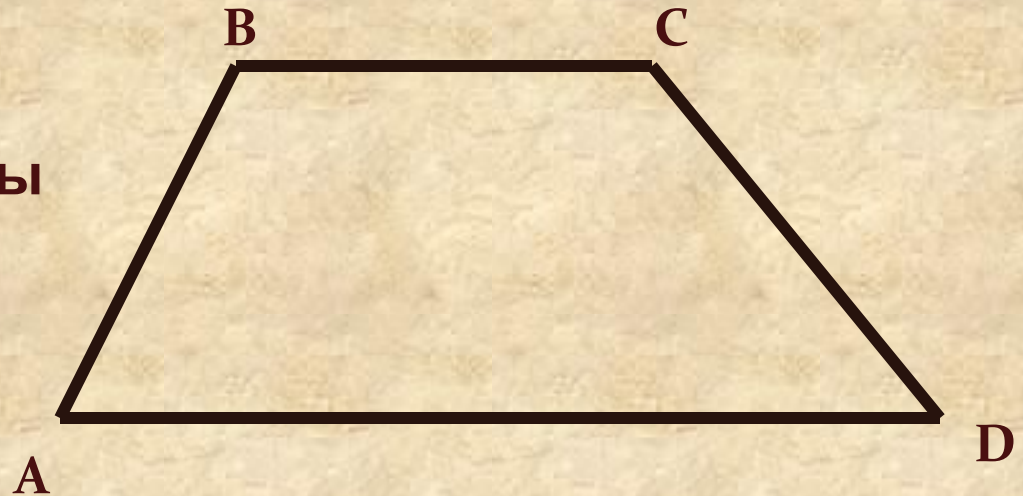
Четырехугольник является параллелограммом если:

- 1) две противоположные стороны равны и параллельны**
- 2) противоположные стороны попарно равны**
- 3) диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам**

Трапеция

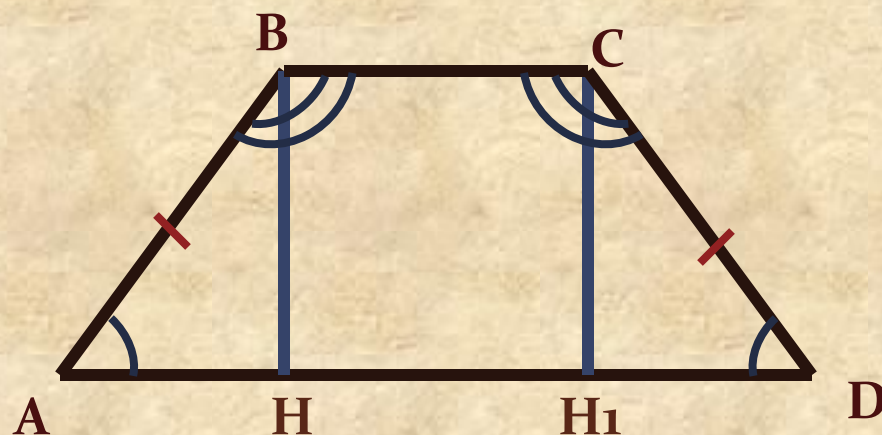
Трапецией называется четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие стороны непараллельны.

- 1) ABCD – трапеция
- 2) **BC** $\parallel$ **AD**-основания трапеции
- 3) **AB, CD**-боковые стороны



Виды трапеций

1) Равнобокая трапеция

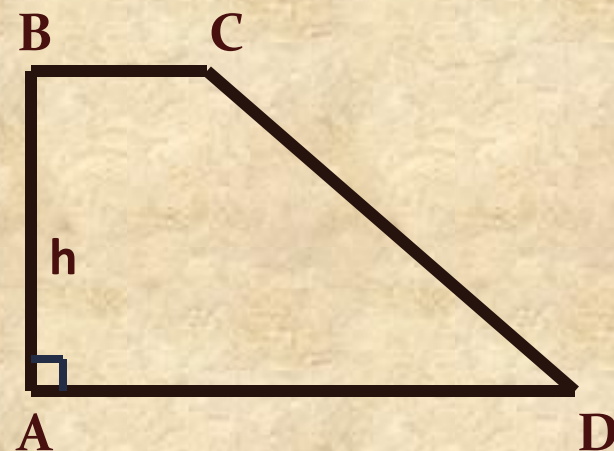


1) $AB=CD$

2) $\angle A = \angle D, \angle B = \angle C$

3) $AD=BC+2AH$

2) Прямоугольная трапеция

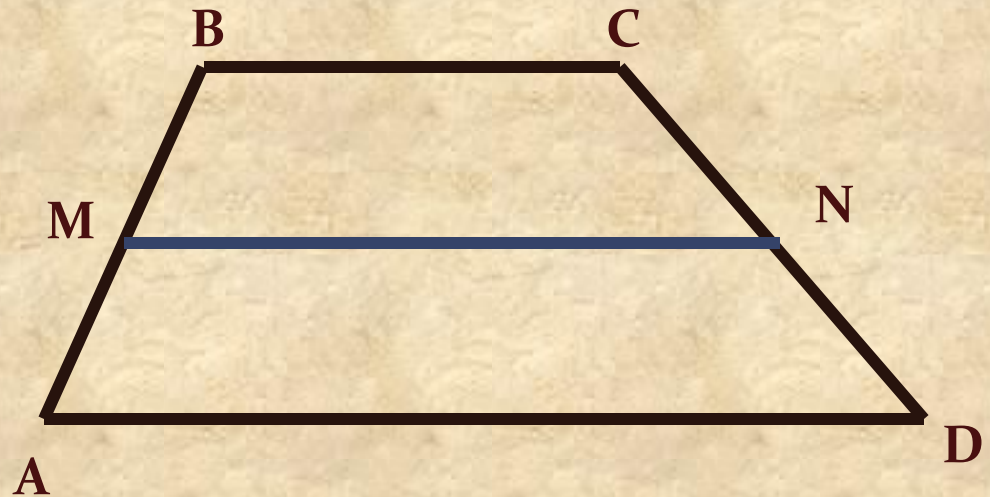


$AB=h$ -
высота

Средняя линия трапеции

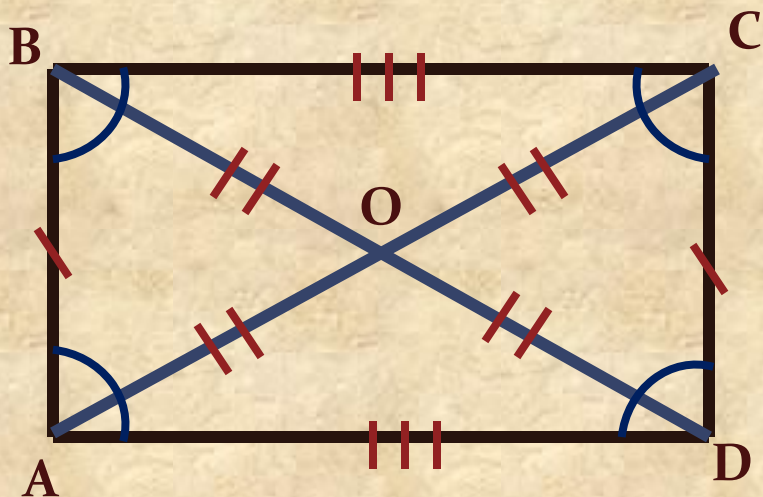
Средняя линия трапеции- отрезок, соединяющий середины боковых сторон, он параллелен основаниям и равен их полу-сумме.

- 1) **MN**-средняя линия трапеции
- 2) $MN = (AD + BC) : 2$



Прямоугольник

Прямоугольник - это параллелограмм с прямыми углами.



Свойства:

- 1) $AB \parallel CD, BC \parallel AD$
- 2) $AB=CD, BC=AD$
- 3) AC пересекает BD в точке O
- 4) $BO=OD=AO=OC$
- 5) $AC=BD$ -диагонали
- 6) $\angle A = \angle C = \angle B = \angle D = 90^\circ$

Признаки прямоугольника

Параллелограмм является прямоугольником если:

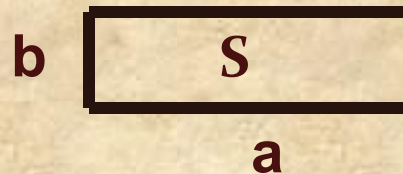
- 1) все его углы прямые**
- 2) диагонали равны**

Площадь прямоугольника

Теорема:

Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.

1) Достроим
прямоугольник до
квадрата со
стороной $(a+b)$



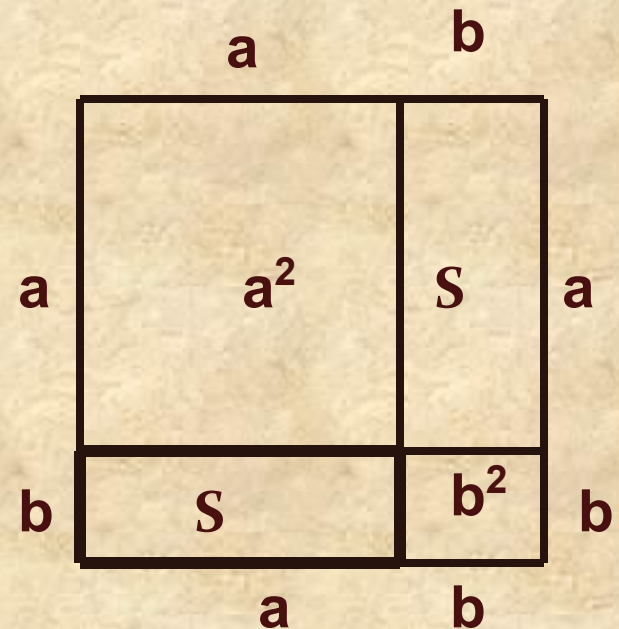
2) По свойству 3
 $S_{\text{КВ}} = (a+b)^2$

3) По свойству 2 получим:

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

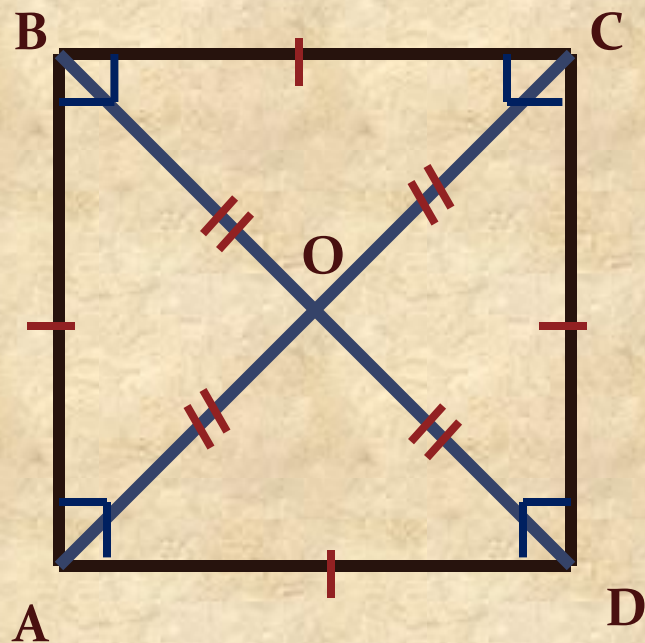
$$\text{или } a^2 + 2ab + b^2 = 2S + a^2 + b^2$$

$$S = ab$$



Квадрат

Квадрат-это прямоугольник с равными сторонами, это параллелограмм, у которого все стороны и углы равны.

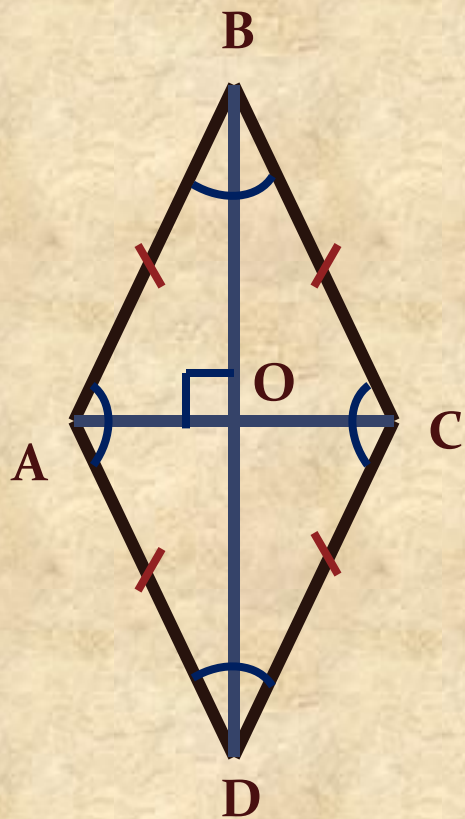


Свойства:

- 1) $AB \parallel CD, BC \parallel AD$
- 2) $AB=CD=BC=AD$
- 3) AC пересекает $BD=O$ -середина
- 4) $AO=OC=OB=OD$
 $\angle A = \angle C = \angle B = \angle D = 90^\circ$
- 5) $AC=BD$ -диагонали
- 6) AC и BD - биссектрисы
- 7) $AC \perp BD$

Ромб

Ромб-это параллелограмм, у которого все стороны равны.



Свойства:

1) $AB \parallel CD, BC \parallel AD$

2) $AB=CD=BC=AD$

3) $\angle A = \angle C,$

~~4) $\angle B = \angle D$~~
4) $AC \perp BD$

$AO=OC, OB=OD$

5) AC и BD -
биссектрисы

Признаки ромба

- 1) четырехугольник является ромбом, если все его стороны равны
- 2) параллелограмм является ромбом, если его диагонали взаимно перпендикулярны и являются биссектрисами его углов

Список использованной литературы

1. Учебник «Геометрия для 7-9 классов» Л.С. Анатасян., М.: Просвещение 2010
2. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия.../ Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. – М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.», 1996
3. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2004 (2CD for Windows или www.KM.ru)
4. Интернет
<http://www.scool-collection.edu.ru>
<http://www.fcior.edu.ru>

**Над презентацией «Четырехугольники»
работали ученицы 8-А класса
МБОУ СОШ № 8 имени В.И. Матвеева
Химки**