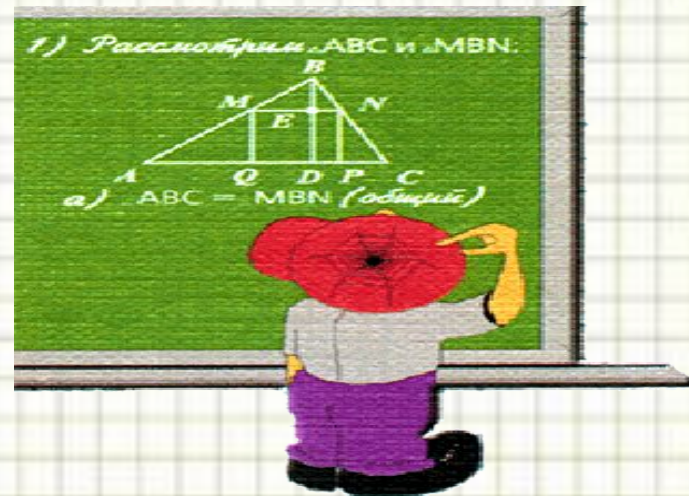
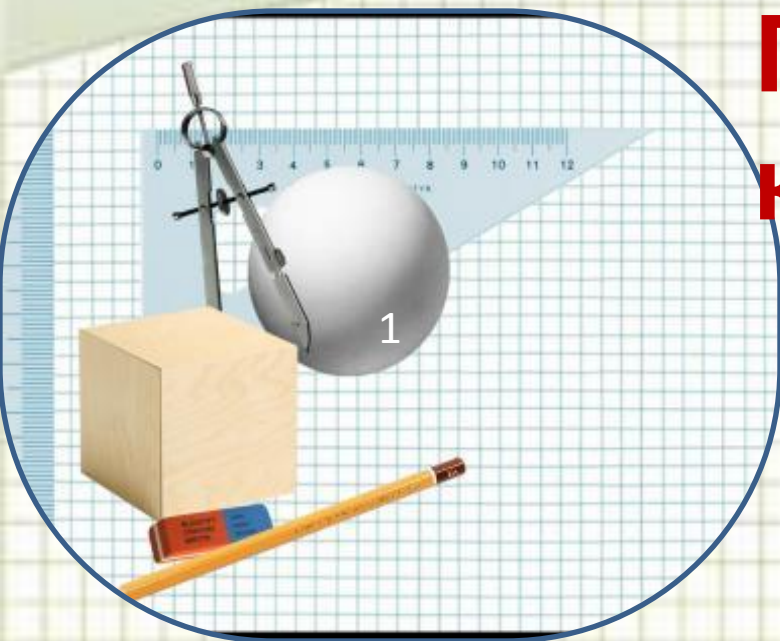


Геометрия 8 класс



Раздел I: Четырехугольн ИКИ

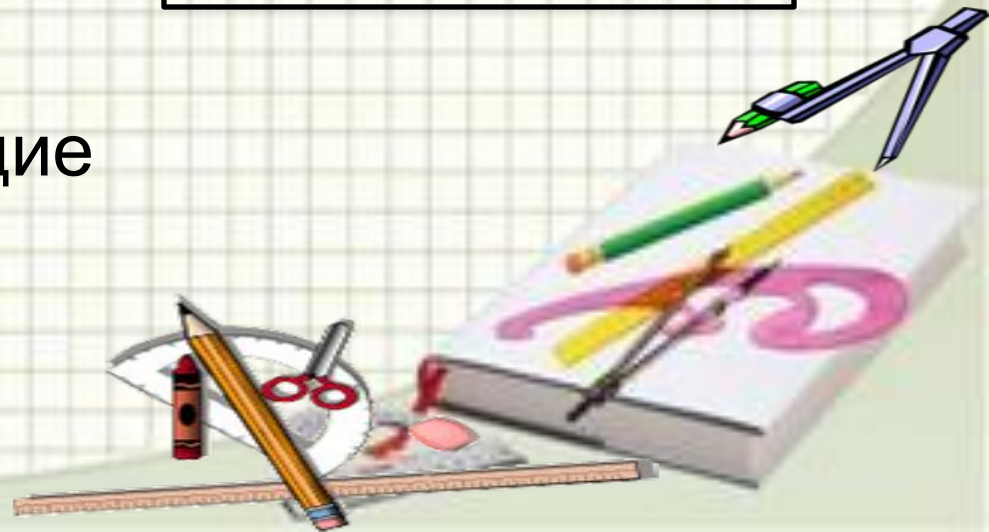
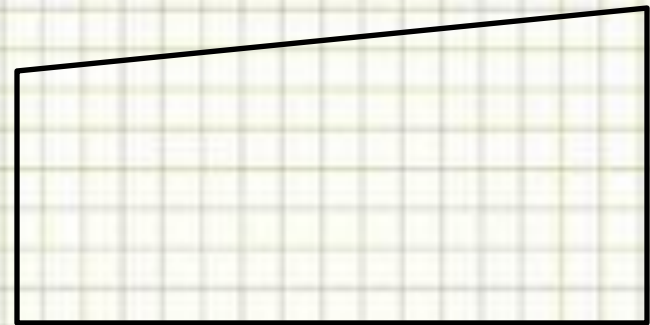
Учитель математики
МОУ "Оленовская школа
№2
Волновахского района"
Прохоренко Ирина



Четырёхугольник, его элементы

Четырёхугольник — фигура, состоящая из четырёх точек и четырёх отрезков, соединяющих их последовательно;

1. На одной прямой должно лежать не больше двух точек.
2. Отрезки, соединяющие точки, не должны пересекаться.

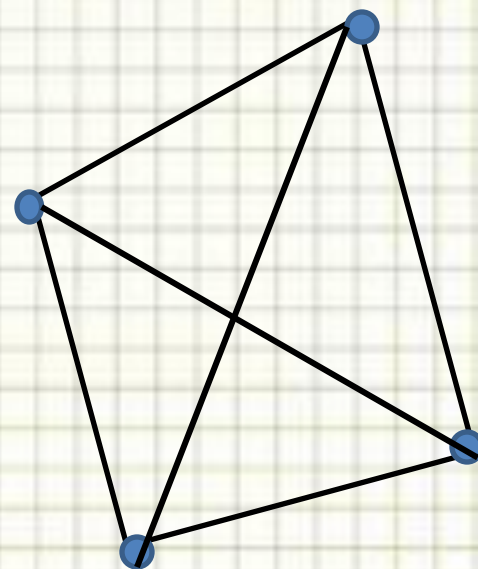


Точки четырехугольника называются **вершинами**, а отрезки, соединяющие их, — **сторонами**.

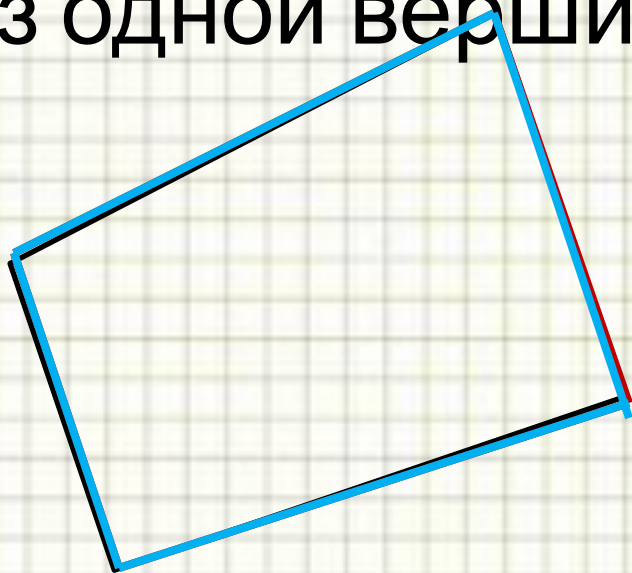
Соседние вершины — вершины четырехугольника, которые являются концами одной из его сторон.

Противоположные вершины — вершины четырехугольника, которые не являются соседними.

Диагональ — отрезок, соединяющий противоположные вершины.



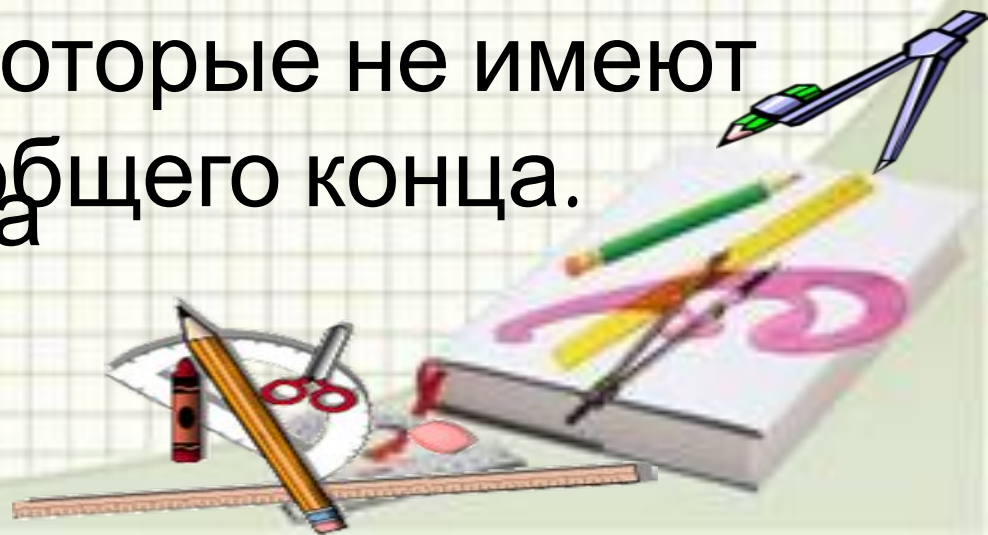
Соседние стороны — стороны четырехугольника, которые выходят из одной вершины.



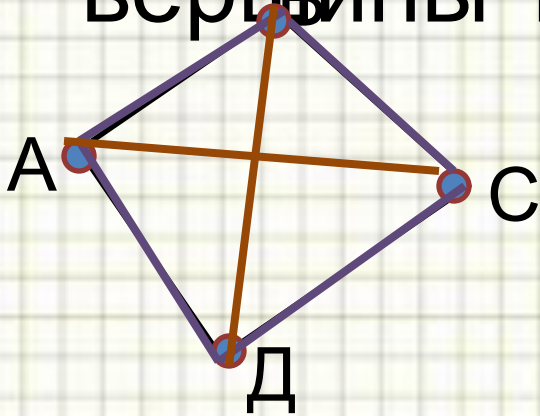
Противолежащие стороны —

стороны четырехугольника, которые не имеют общего конца.

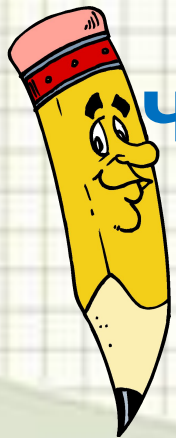
Периметр — сумма всех сторон четырехугольника.



Четырехугольник называется
указанием его вершин, при этом
вершины называют последовательно.



Четырехугольник
ABCD



У каждого
четырехугольника

4 вершины,

4 стороны,

2 диагонали.



Сумма углов

четырехугольника

Если в четырехугольнике провести одну диагональ, то четырехугольник разбивается на два треугольника.

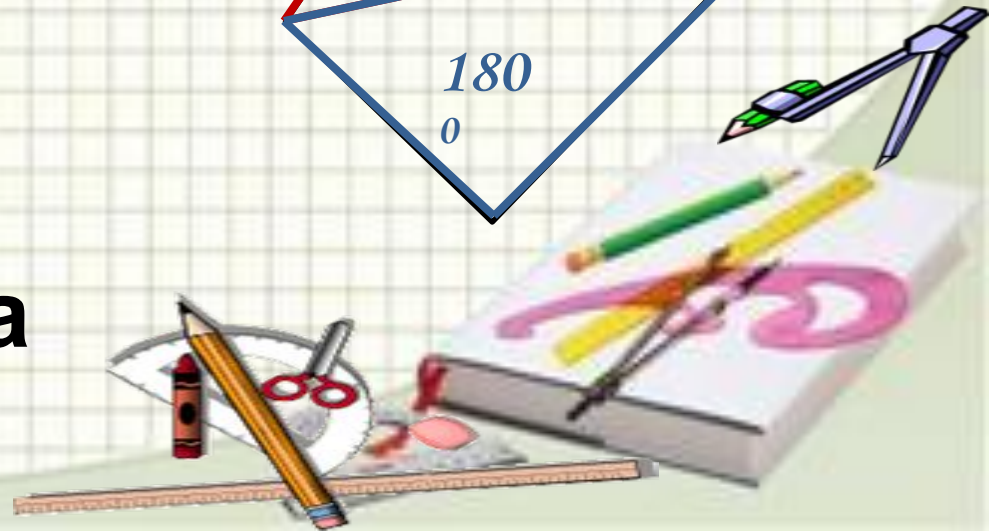
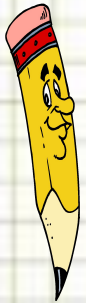
Сумма углов заданного четырехугольника будет равняться сумме углов обоих полученных треугольников.

Учитывая, что сумма углов любого треугольника равна 180° , то сумма углов заданного четырехугольника равна 360° .

Запомните!

**Сумма углов
любого**

**четырехугольника
равна 360° .**



Параллелограмм и его свойства.

Признаки параллелограмма.

Четырехугольник, у которого противоположащие стороны параллельны, называется **параллелограммом**.

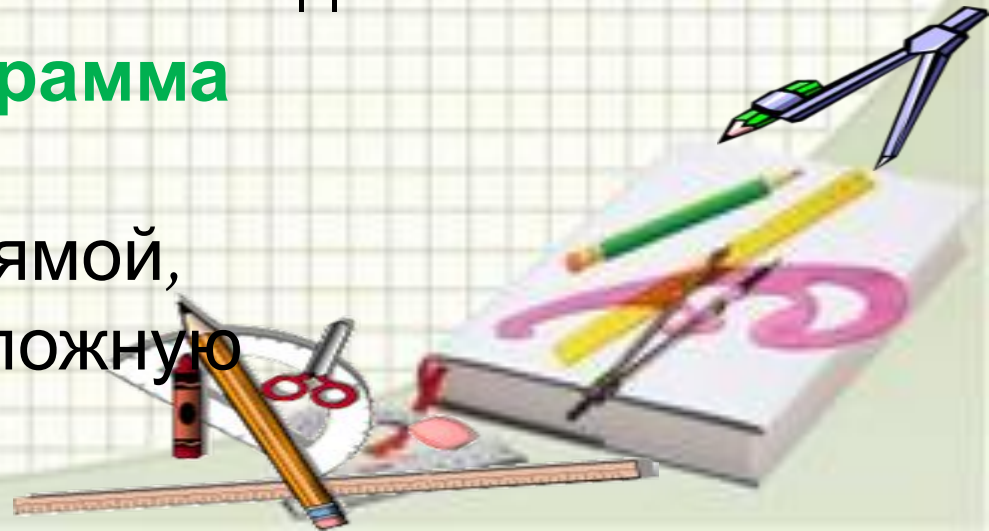


$AB \parallel CD$

$AD \parallel BC$

Высотой параллелограмма

называется отрезок, перпендикулярный к прямой, содержащую противоположную сторону.

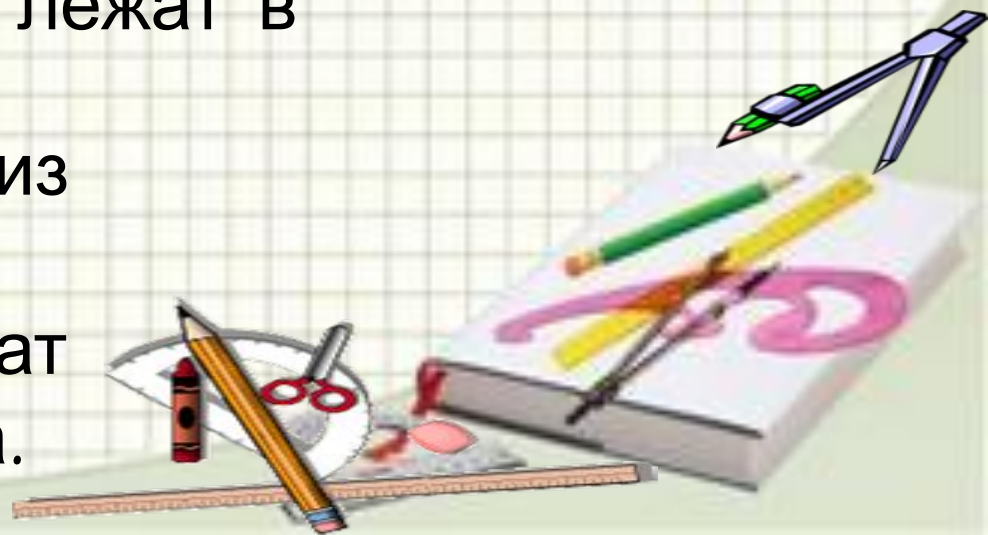


У параллелограмма из каждой его вершины можно провести по две высоты.



Высоты, проведенные из вершин тупых углов параллелограмма, лежат в параллелограмме;

Высоты, проведенные из острых углов параллелограмма, лежат вне параллелограмма.



Свойства

параллелограмма

□ У параллелограмма противоположные стороны равны.

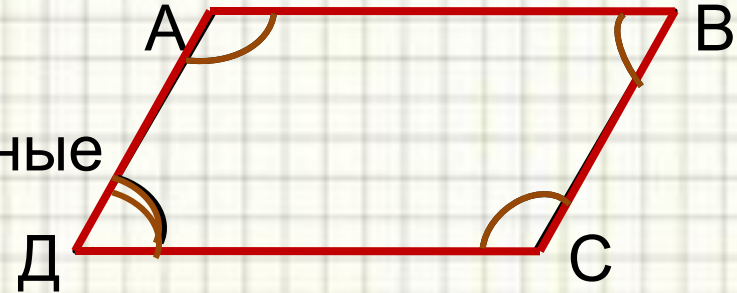
$$AD = BC$$

$$AB = CD$$

□ У параллелограмма противоположные углы равны.

$$\angle A = \angle C$$

$$\angle B = \angle D$$



□ У параллелограмма сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180° .

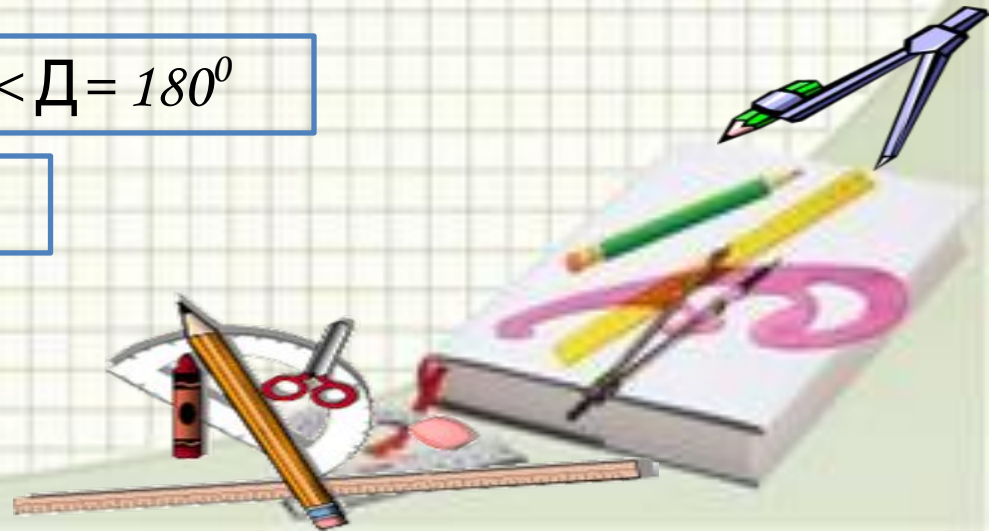
$$\angle A + \angle D = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B =$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$180^\circ$$



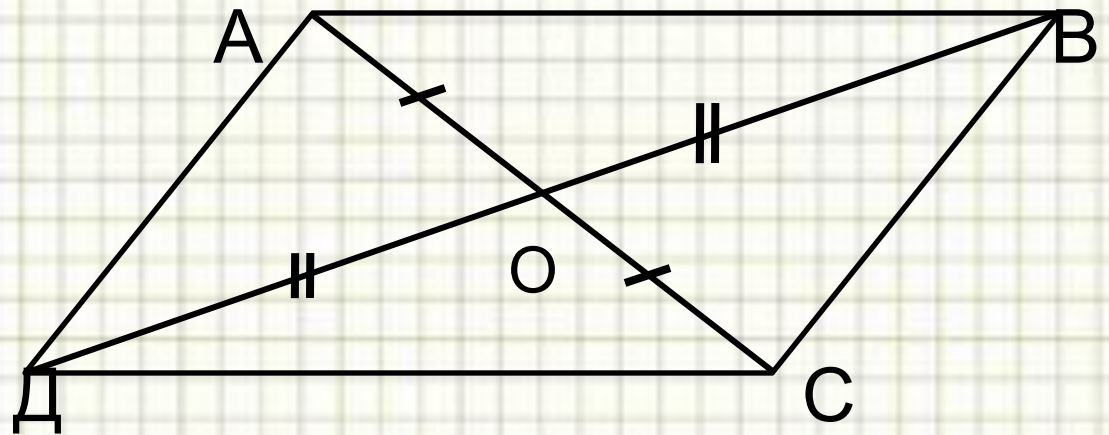
Диагонали параллелограмма
пересекаются и точкой пересечения
делятся пополам.

$$AO = O$$

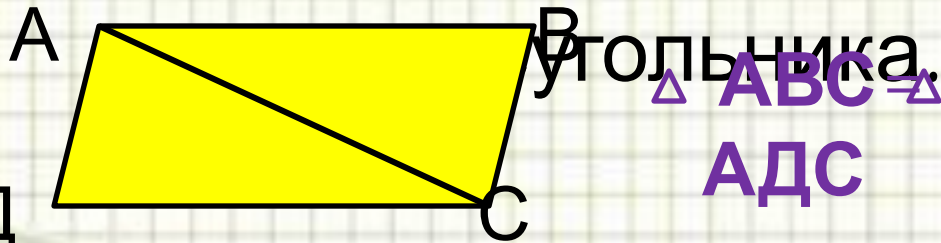
С

$$BO = O$$

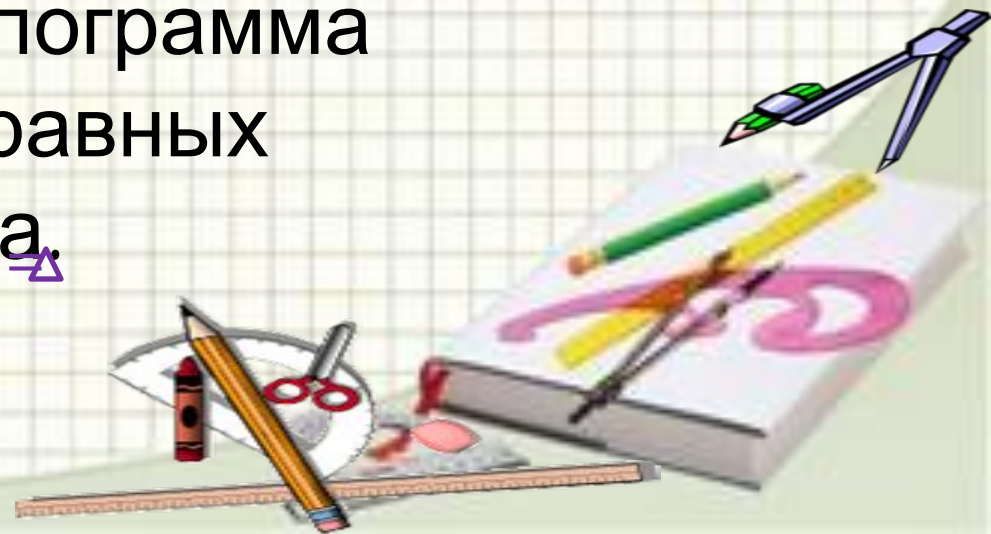
Д



Диагонали параллелограмма
делят его на два равных



$\triangle ABC = \triangle ADC$

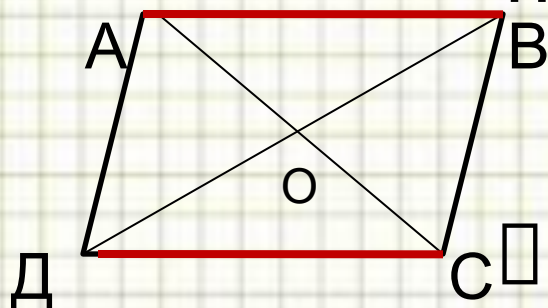


Признаки

параллелограмма

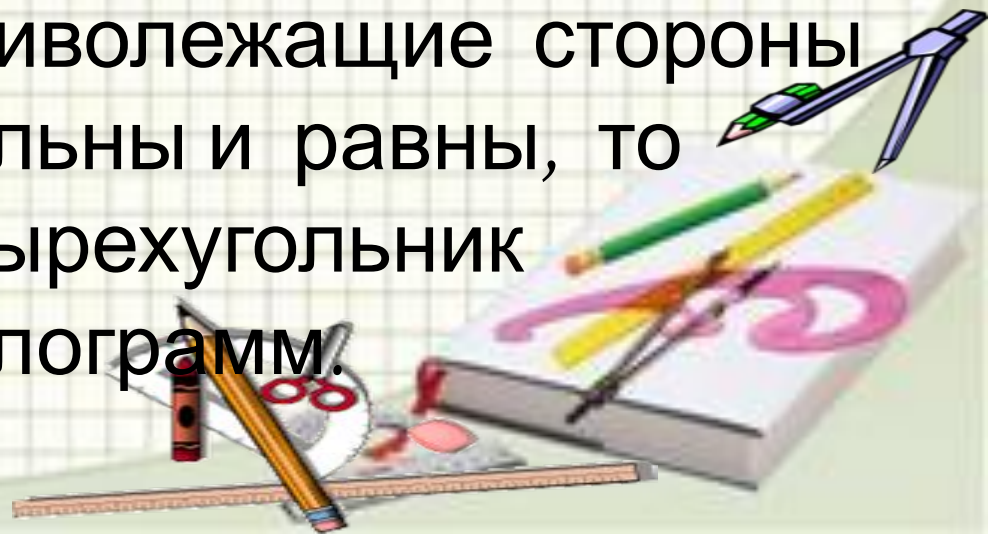
□ Если диагонали четырехугольника пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник параллелограмм.

Если $AO=OC$ и $BO=OD$, то
 $ABCD$ - параллелограмм



□ Если в четырехугольнике две противоположные стороны параллельны и равны, то этот четырехугольник параллелограмм.

Если $AB=DC$ и
 $AB \parallel DC$, то
 $ABCD$ -
параллелограмм



Если в четырехугольнике
противолежащие стороны
попарно равны, то этот
четырехугольник
параллелограмм.



То есть, $AB = DC$ и $AD = BC$
если

то $ABCD$ - ,

параллелограмм

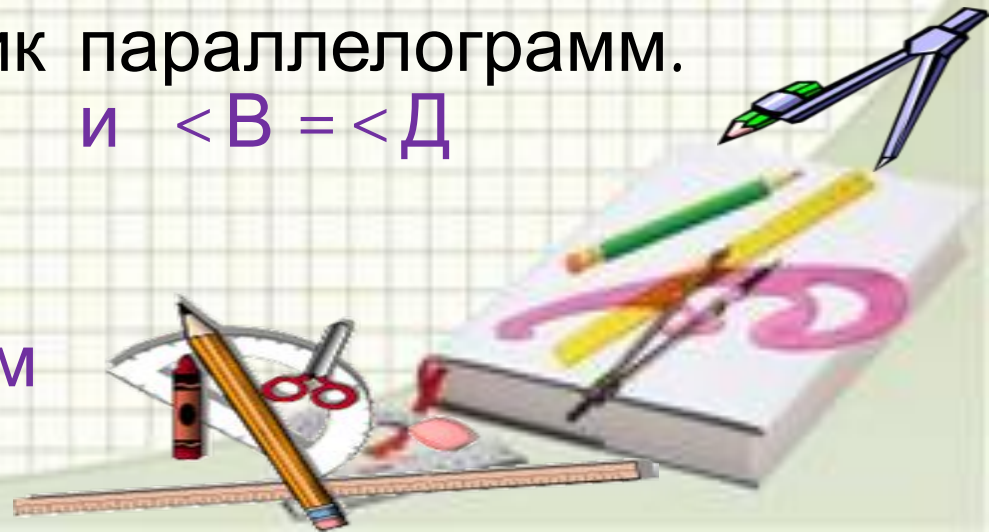
Если в четырехугольнике
противоположные углы попарно равны, то
этот четырехугольник параллелограмм.

То есть, $\angle A = \angle C$ и $\angle B = \angle D$

если

то $ABCD$ -

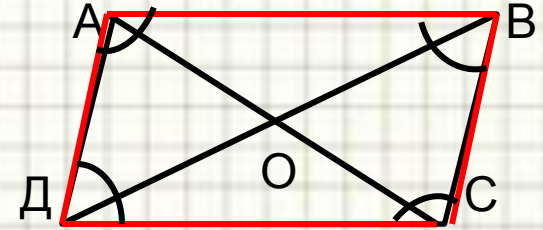
параллелограмм



Свойство диагоналей параллелограмма:

Диагонали
параллелограмма
пересекаются и точкой
пересечения делятся

$$AO = OC \quad BO = OD$$



Свойство противоположных сторон и углов

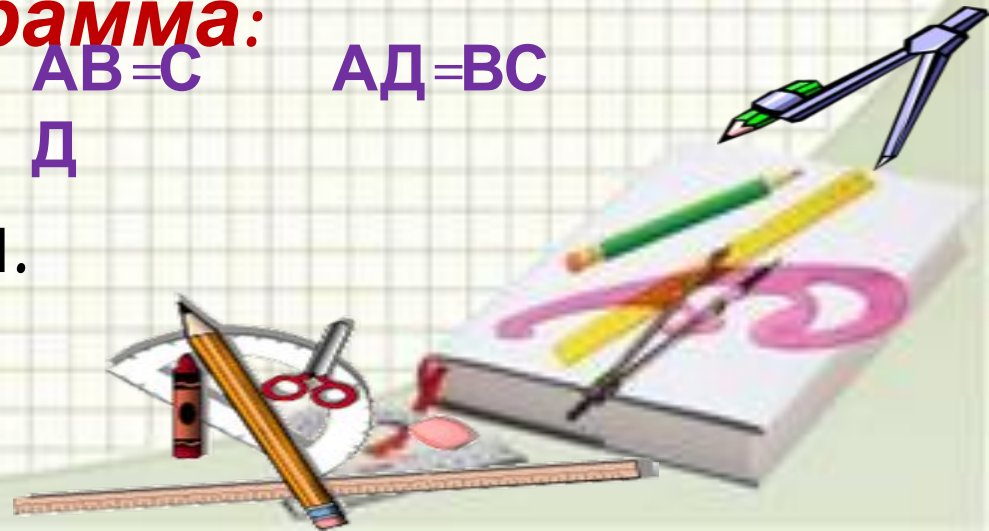
У параллелограмма
противоположные
стороны и углы равны.

$$AB = CD$$

$$AD = BC$$

$$\angle A = \angle C$$

$$\angle B = \angle D$$

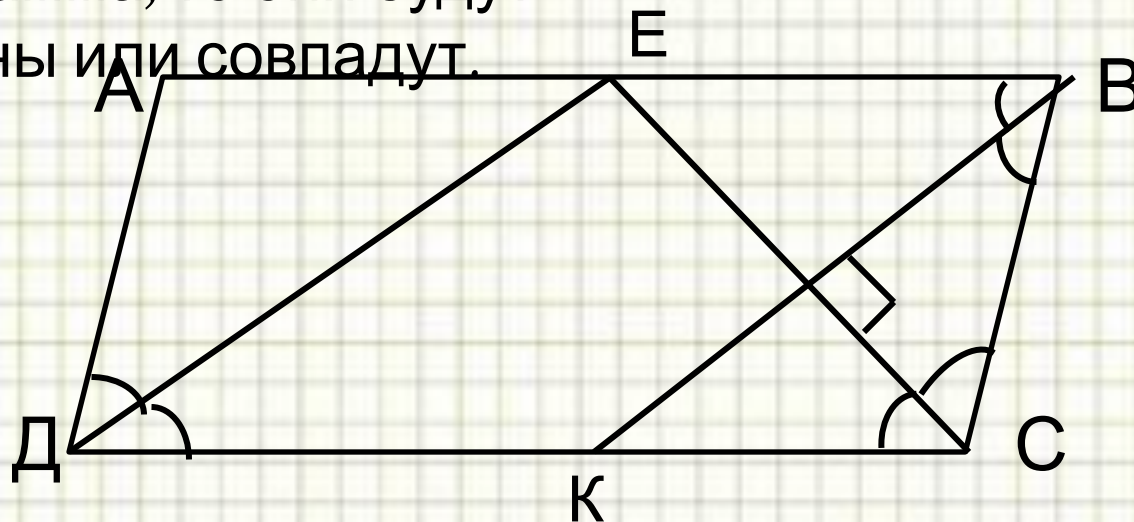


Это

интересно.

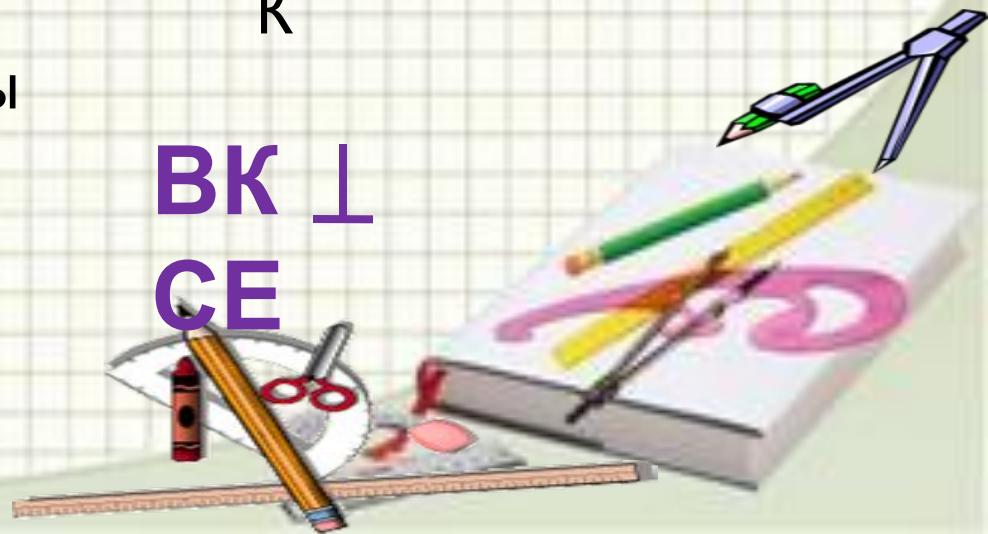
Если провести биссектрисы двух
противолежащих углов
параллелограмма, то они будут
параллельны или совпадут.

ВК // ДЕ



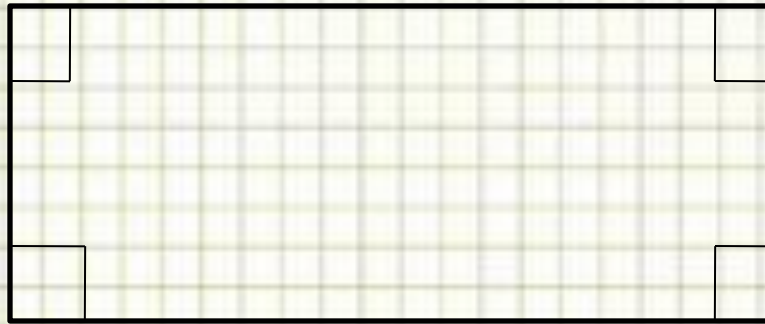
Если провести биссектрисы
двух углов, прилежащих к
одной стороне
параллелограмма, то они
будут перпендикулярными.

**ВК ⊥
СЕ**

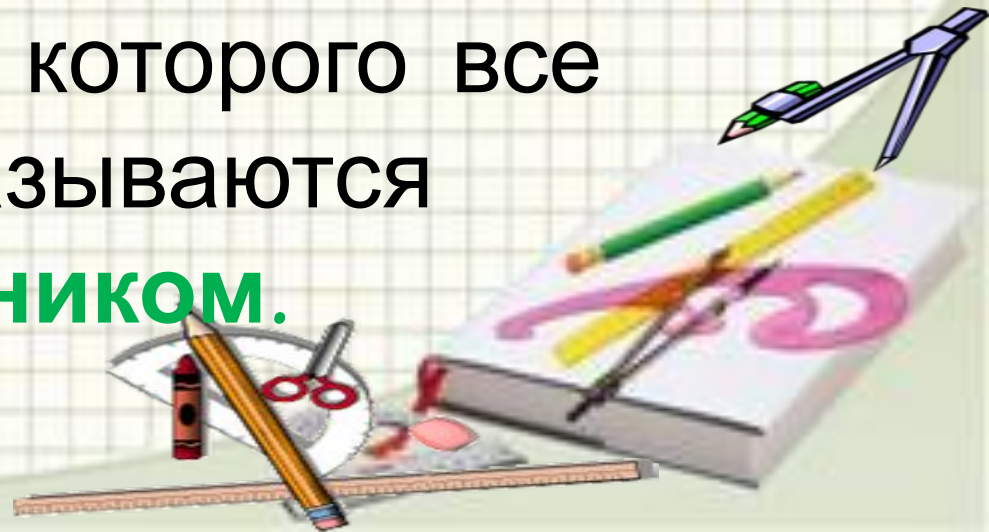


Прямоугольник, его свойства

Представитель класса параллелограммов
- прямоугольник.



Параллелограмм, у которого все
углы прямые, называются
прямоугольником.



Свойства

прямоугольника

□ Противоположные стороны
прямоугольника равны.

$$AB = CD$$

Д

$$AD = BC$$

С

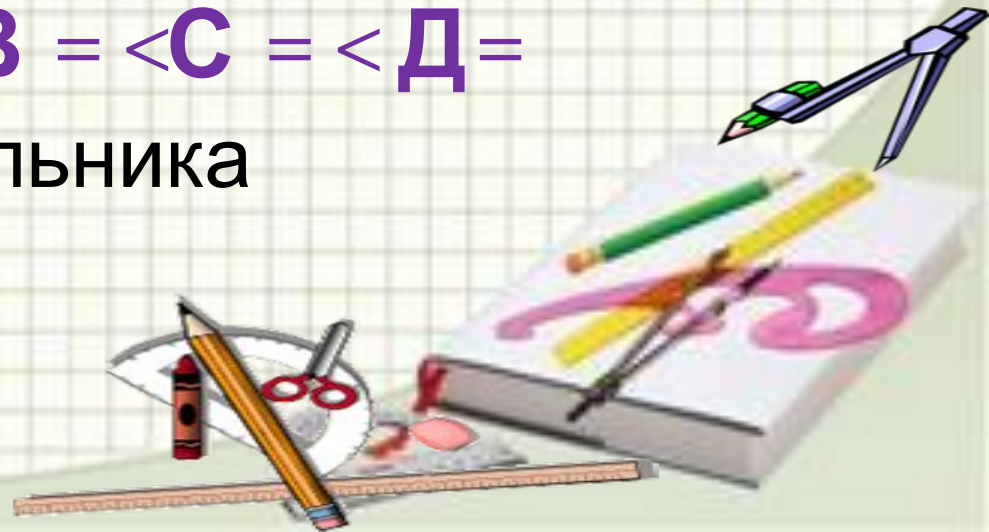
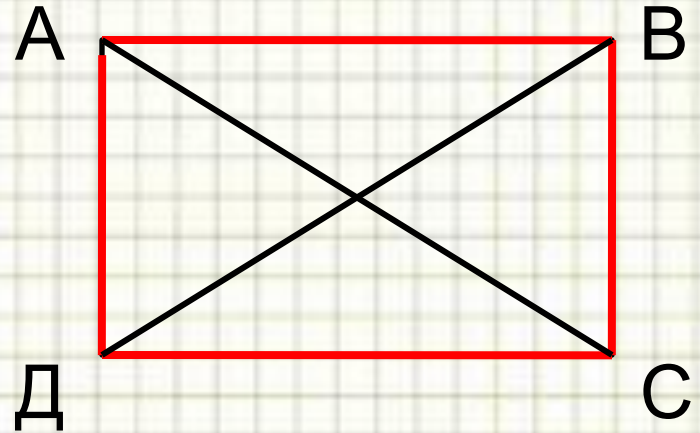
□ Все углы прямоугольника
равны.

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D =$$

□ Диагонали прямоугольника
равны.

$$AC = BD$$

Д



Диагонали прямоугольника
пересекаются и точкою
пересечения делятся пополам.

$$AO = OC \text{ и}$$

$$BO = OD$$

Диагонали прямоугольника
делят его на два равных
треугольника.

$$\triangle ABC = \triangle$$

$$ADC$$

В прямоугольнике сумма углов,
прилежащих к одной стороне,
равна 180° .

$$\angle A + \angle B =$$

$$180^\circ$$

$$\angle C + \angle D =$$

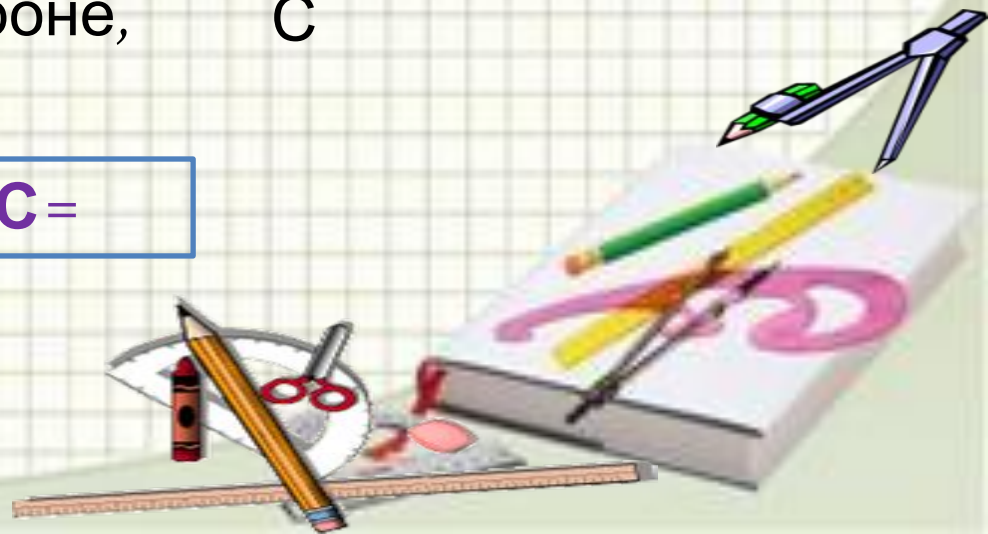
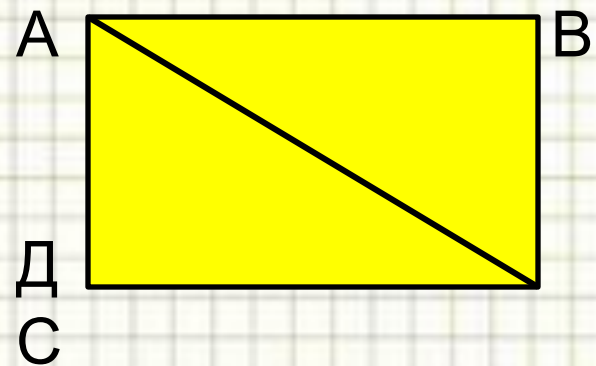
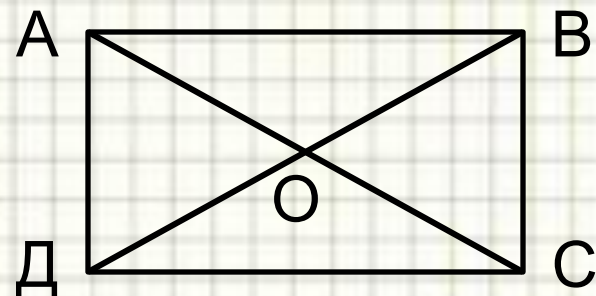
$$180^\circ$$

$$\angle B + \angle C =$$

$$180^\circ$$

$$\angle A + \angle D =$$

$$180^\circ$$



Признаки

Если в параллелограмме все углы равны, то этот параллелограмм -

прямоугольник.
Если $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$, то
ABCD -

прямоугольник

Если в параллелограмме один угол прямой,

то этот параллелограмм -

прямоугольник.
Если в параллелограмме

диагонали равны, то этот параллелограмм -

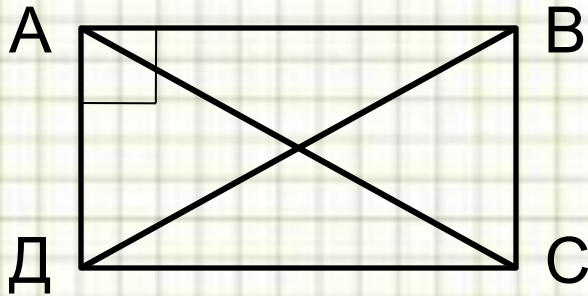
прямоугольник.

Если в четырехугольнике три угла прямые, то этот четырехугольник -

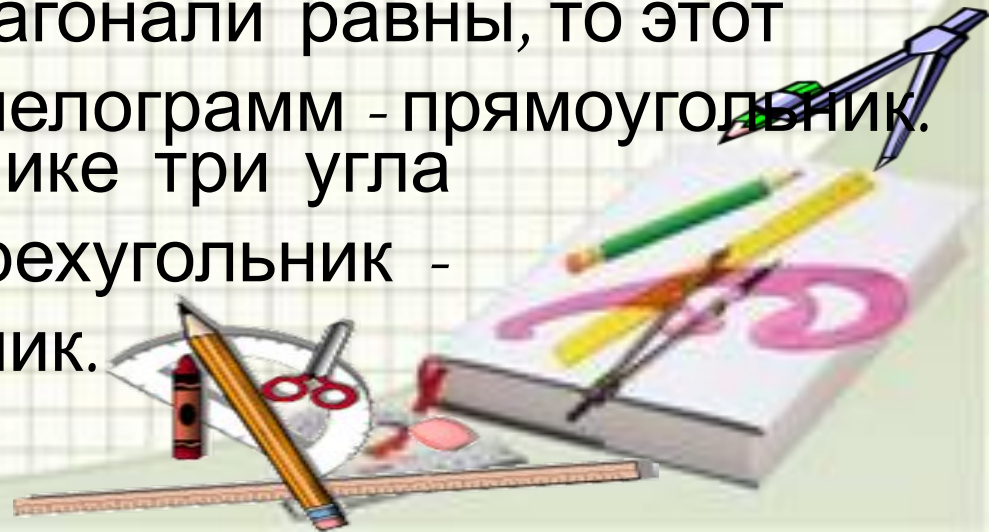
прямоугольник.
Если $\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ$,

то

ABCD - прямоугольник



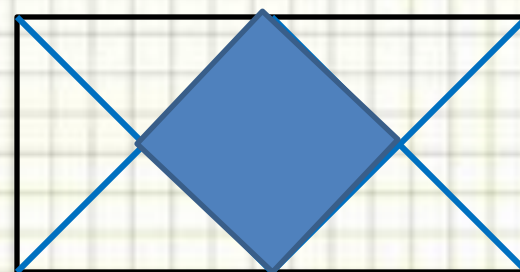
Если $AC = BD$, то
ABCD -
прямоугольник



Это

интересно.

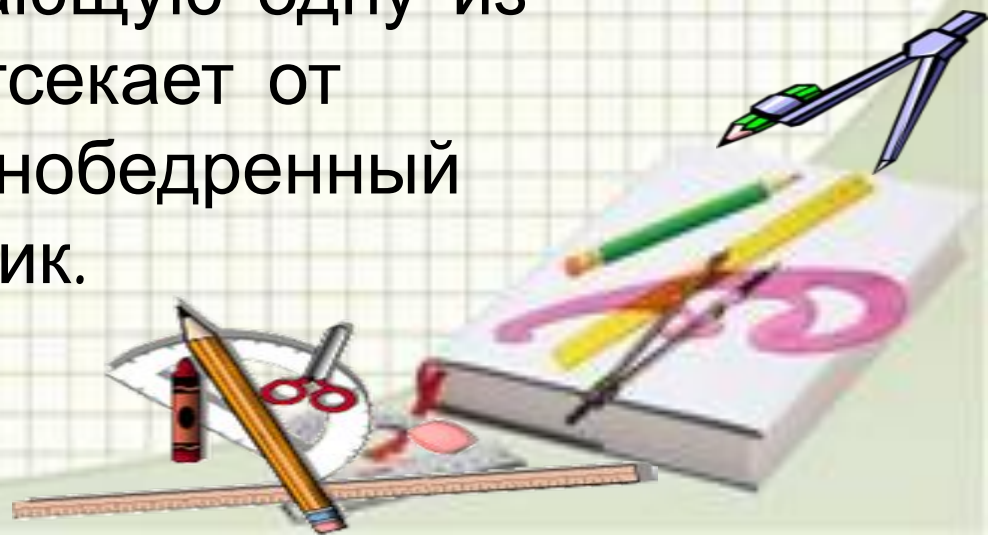
Если в прямоугольнике с неравными смежными сторонами провести биссектрисы его углов, то при их пересечении образуется прямоугольник.



Обратите

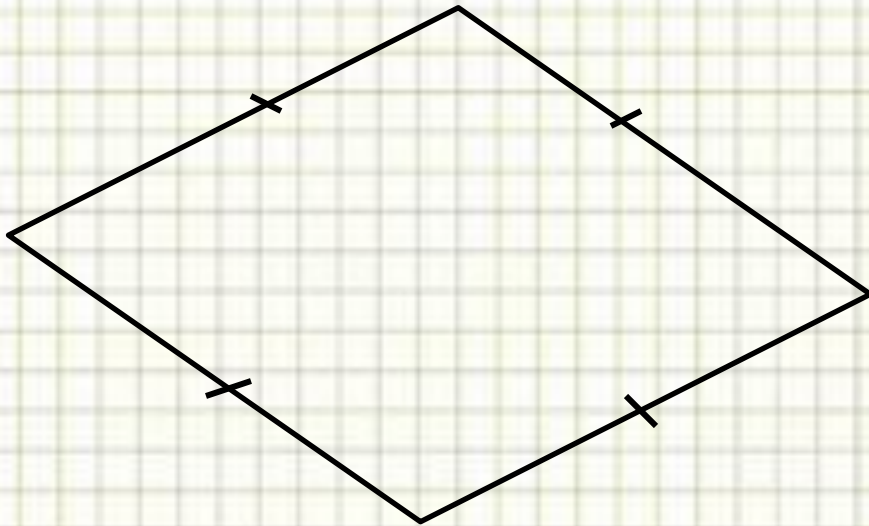
внимание!

Если в прямоугольнике проведена биссектриса, пересекающая одну из сторон, то она отсекает от прямоугольника равнобедренный треугольник.



Ромб, его свойства.

Параллелограмм, у
которого все стороны
равны,
называется **ромбом**.



Свойства

□ Противоположные углы ромба равны.

$$\angle A = \angle C \quad \angle B = \angle D$$

□ У ромба сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180°

$$\angle A + \angle B =$$

$$180^\circ$$

□ Диагонали ромба пересекаются под прямым углом.

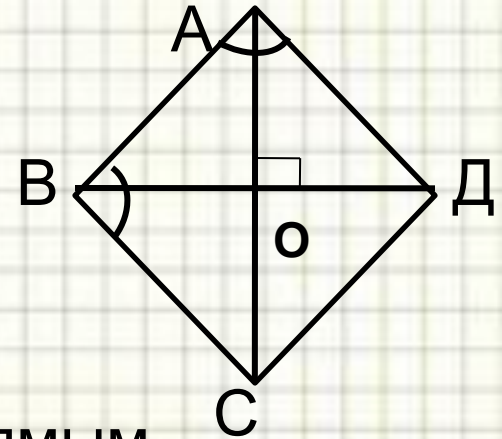
$$AC \perp BD$$

□ Диагонали ромба являются биссектрисами его углов.

□ Диагонали ромба пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

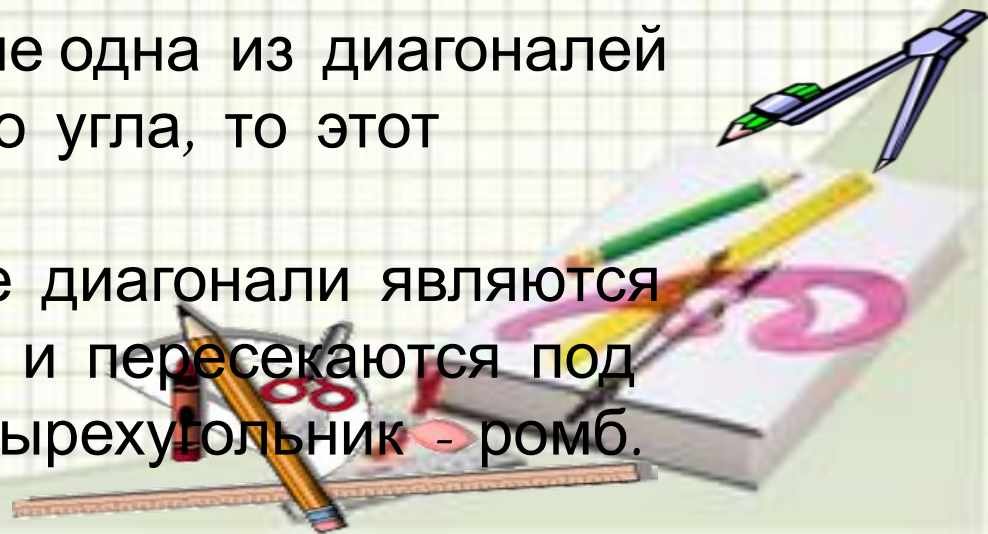
$$AO = OC \quad \text{и}$$

$$BO = OD$$



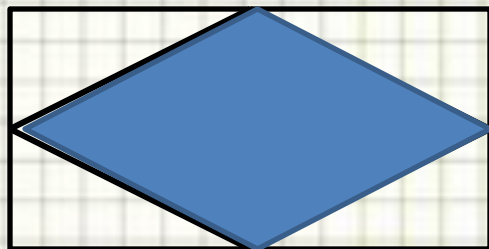
Признаки ромба

- Если в параллелограмме диагонали пересекаются под прямым углом, то этот параллелограмм - ромб.
- Если в параллелограмме диагонали являются биссектрисами его углов, то этот параллелограмм - ромб.
- Если в параллелограмме две смежные стороны равны, то этот параллелограмм - ромб.
- Если в четырехугольнике все стороны равны, то этот четырехугольник - ромб.
- Если в параллелограмме одна из диагоналей является биссектрисой его угла, то этот параллелограмм - ромб.
- Если в четырехугольнике диагонали являются биссектрисами его углов и пересекаются под прямым углом, то этот четырехугольник - ромб.

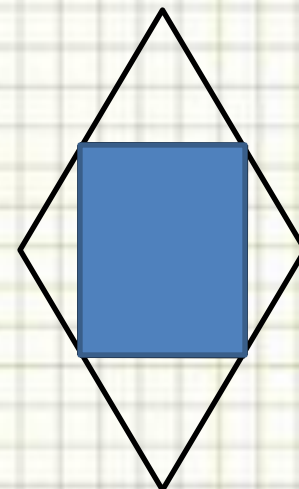


Это

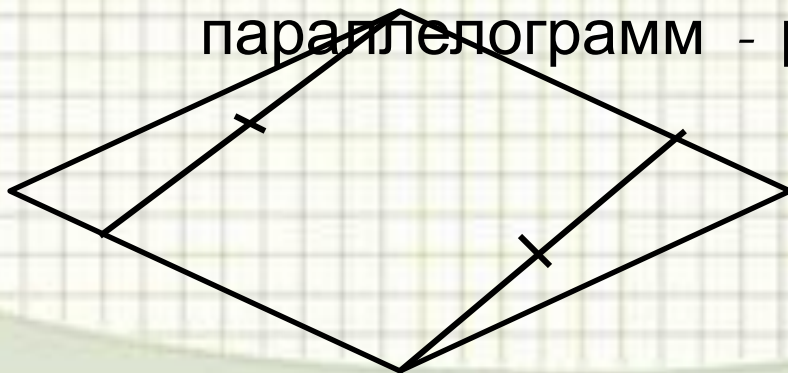
Если соединить отрезками середины сторон прямоугольника, то получим ромб.



Если соединить отрезками середины сторон ромба, то получим прямоугольник.



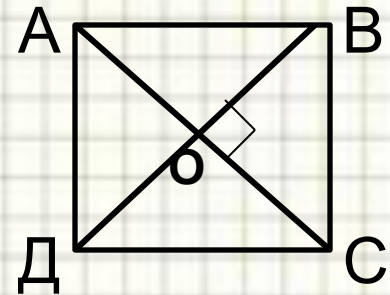
Если у параллелограмма все высоты равны, то этот параллелограмм - ромб.



Квадрат, его

свойства

Прямоугольник, у которого все стороны равны, называется **квадратом**.



Свойства

□ Все **углы** квадрата — **прямые**. $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

□ Диагонали квадрата пересекаются и точкой пересечения делятся **пополам**. $AO = OC$ и $BO = OD$

□ Диагонали квадрата **равны**. $AC = BD$

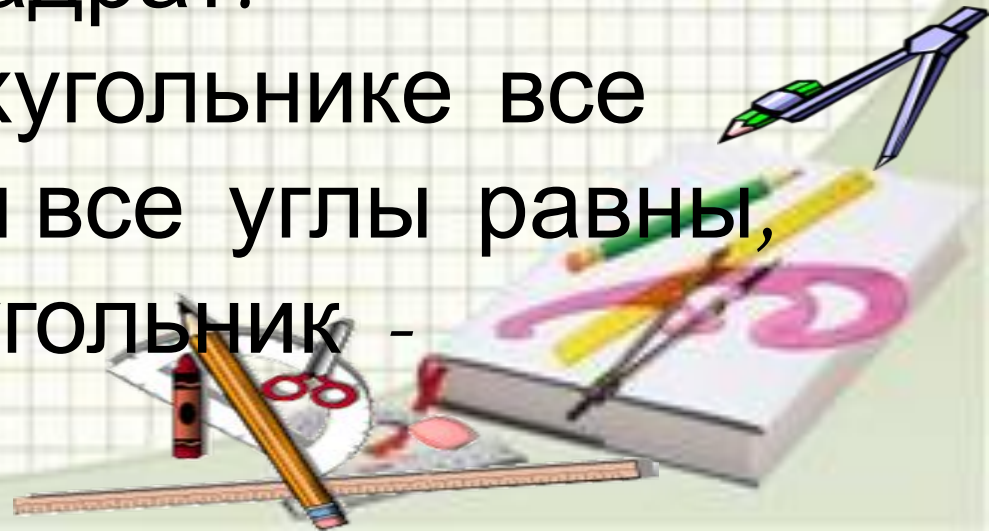
□ Диагонали квадрата пересекаются под **прямым углом**.

□ Диагонали квадрата являются биссектрисами его углов.



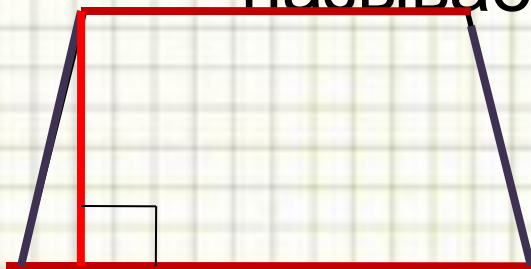
Признаки квадрата

- Если в прямоугольнике диагонали пересекаются под прямым углом, то этот прямоугольник - квадрат.
- Если у ромба диагонали равны, то этот ромб - квадрат.
- Если в четырехугольнике все стороны равны и все углы равны, то этот четырехугольник - квадрат.



Трапеция, её

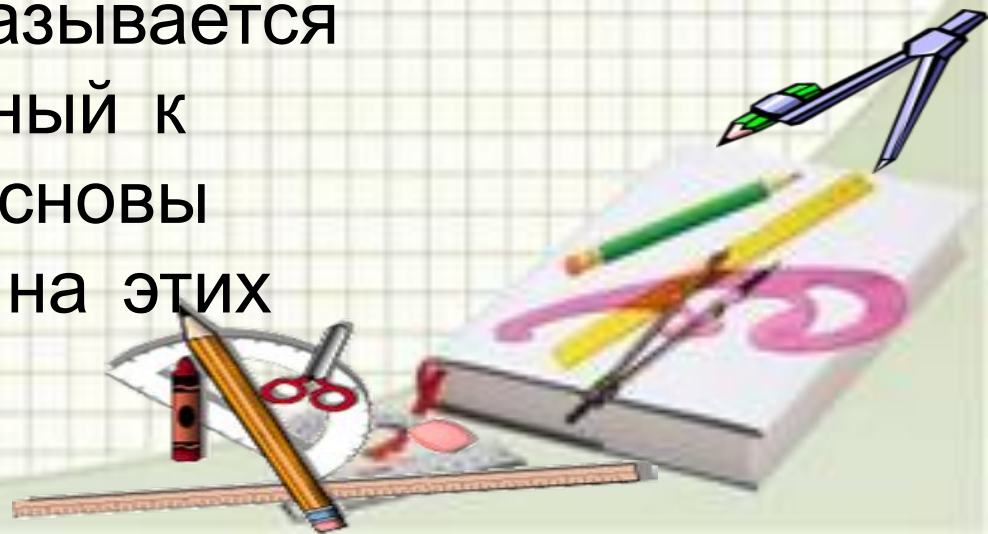
свойства
Четырёхугольник, у которого только две противоположные стороны параллельны, называется **трапецией**.



Основы трапеции —
две параллельные
стороны;

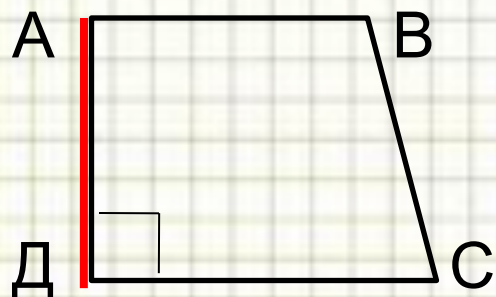
боковые стороны —
две другие.

Высотой трапеции называется
отрезок, перпендикулярный к
прямым, содержащим основы
трапеции, и с концами на этих
основах.



Равнобедренная трапеция —

это трапеция, у которой боковые стороны равны.



Прямоугольная трапеция — это трапеция, одна боковая сторона которой перпендикулярна её

$$\angle A = \angle D = 90^\circ$$

0

$\angle B$ -

тупой

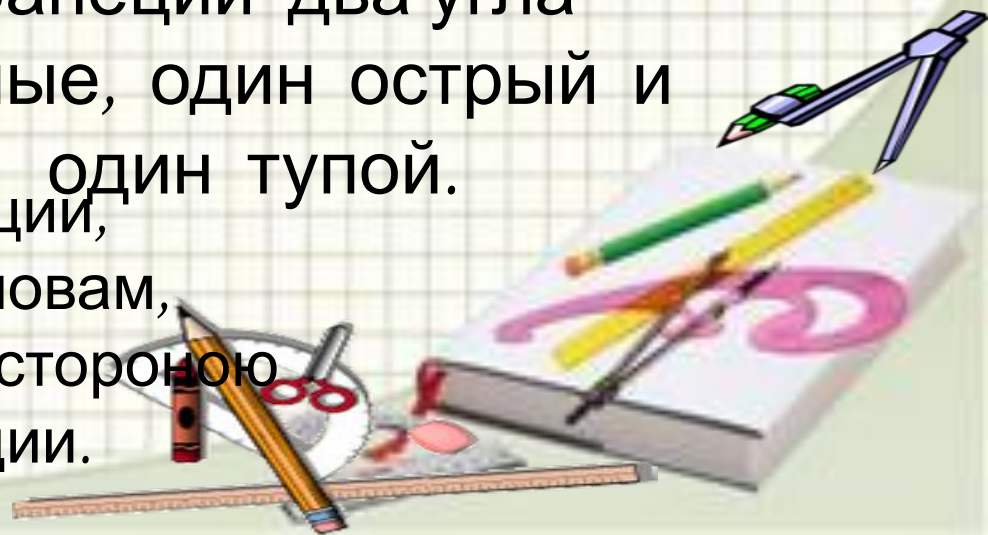
$\angle C$ -

острый

Боковая сторона трапеции, перпендикулярна к её основаниям, является меньшей боковой стороной и равна высоте трапеции.

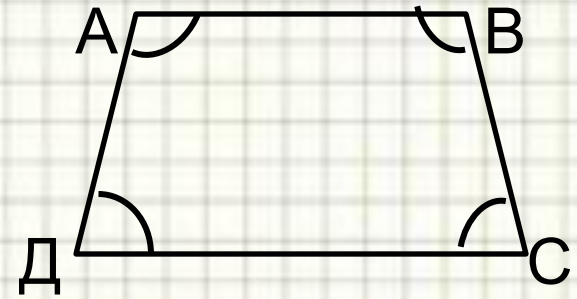
$$AD = h$$

В прямоугольной трапеции два угла прямые, один острый и один тупой.



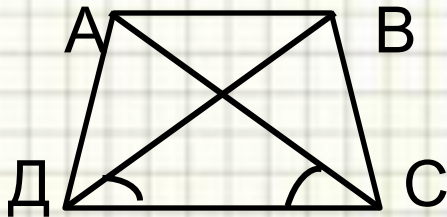
Свойства трапеции

□ Сумма углов трапеции, прилежащих к одной боковой стороне, равна 180°

$$\angle A + \angle D = 180^\circ$$


$$\angle B + \angle C = 180^\circ$$

□ В равнобедренной трапеции углы при каждой основе равны



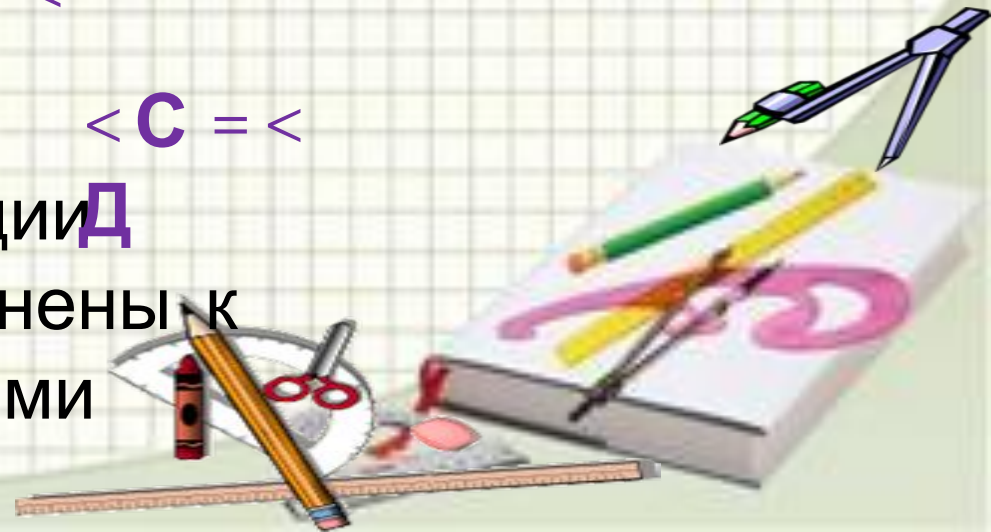
$$\angle A = \angle B$$

$$\angle C = \angle D$$

В равнобедренной трапеции диагонали равны и наклонены к основанию под одинаковыми углами.

$$AC = BD$$

Д



Признаки равнобедренной трапеции

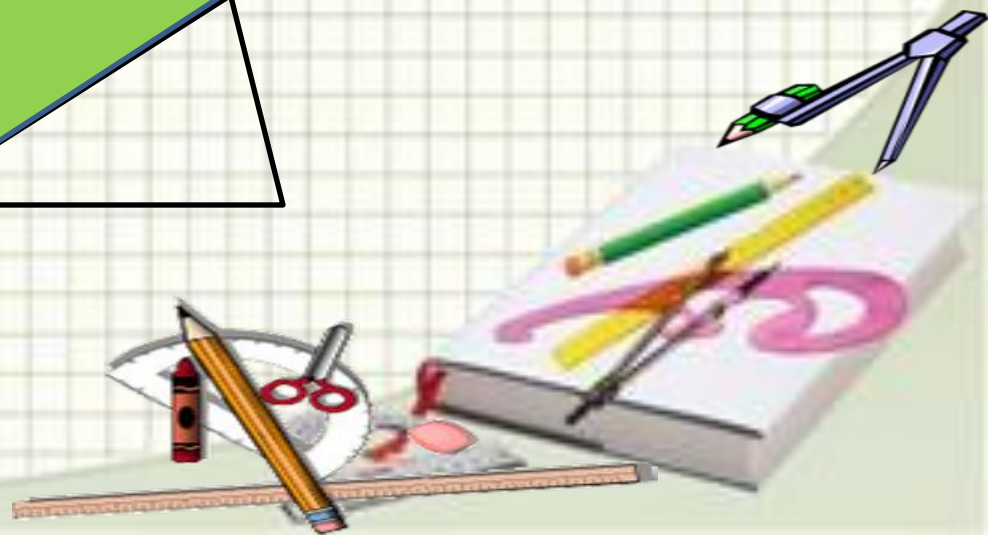
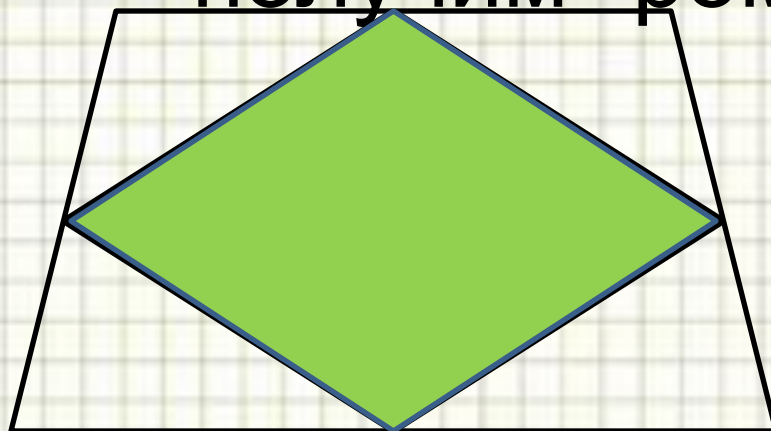
- Если в трапеции углы при основании равны, то трапеция равнобедренная.
- Если в трапеции диагонали равны, то трапеция равнобедренная.
- Если в трапеции диагонали образуют с основаниями равные углы, то трапеция равнобедренная.



Это

интересно.

Если середины сторон
равнобедренной трапеции
соединить отрезками, то
получим ромб.



**Желаю
удачи!**

