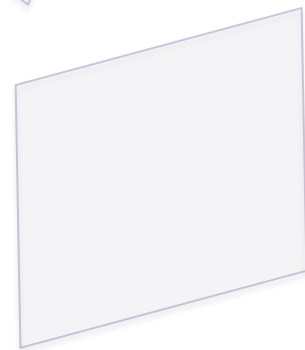
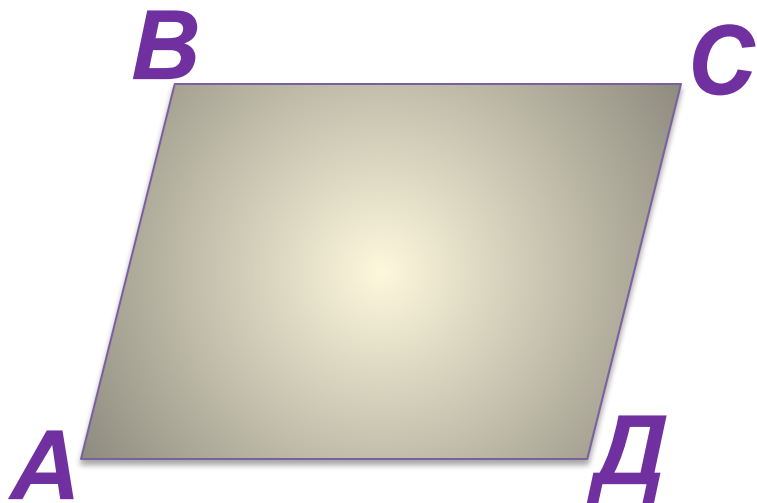
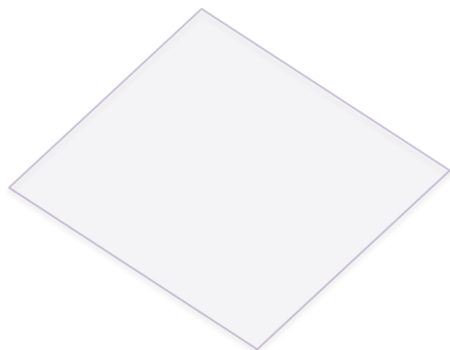
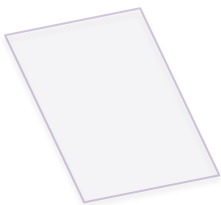
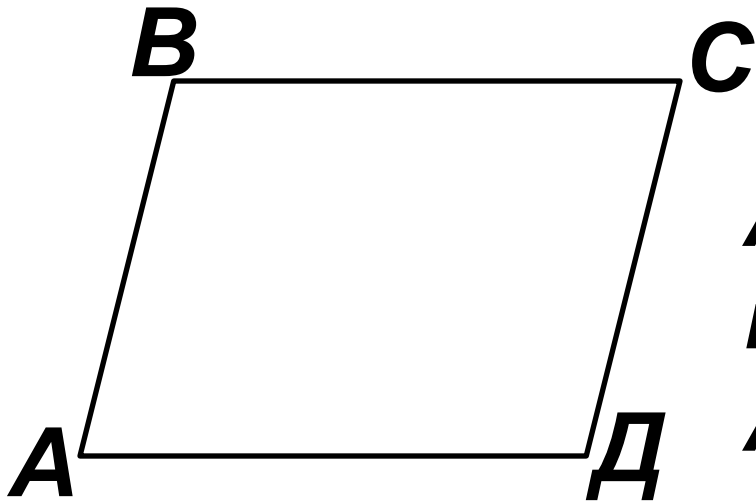


Параллелограмм



**Параллелограммом называется
четырёхугольник, у которого
противоположные стороны
попарно параллельны.**

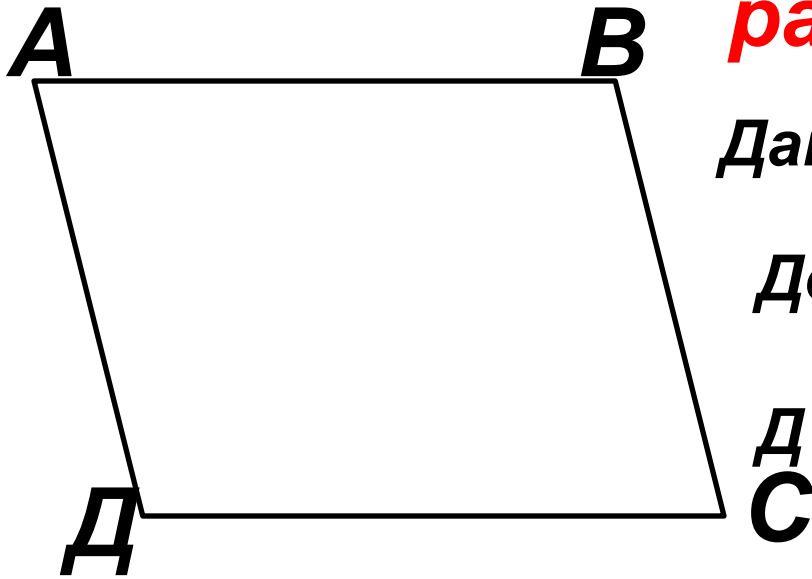


**ABCD –
параллелограмм
AB || DC; BC || AD**

Свойства

параллелограмма

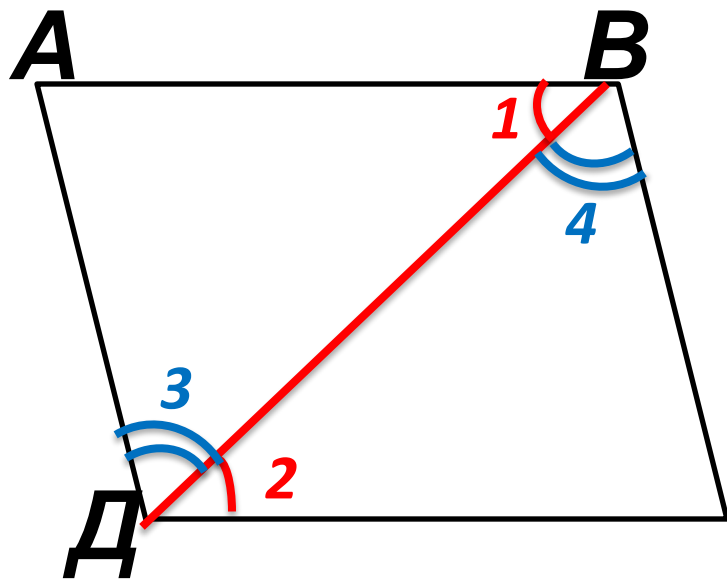
1. Теорема: В параллелограмме
противоположные стороны и углы
равны.



Дано: $ABCD$ – параллелограмм

Доказать: $AB = CD$; $AD = BC$
 $\angle A = \angle C$; $\angle B = \angle D$

Доказательство:



Проведем диагональ BD .
Она разобьет наш
параллелограмм на
два треугольника.
Эти треугольники

Сравны

по стороне и двум

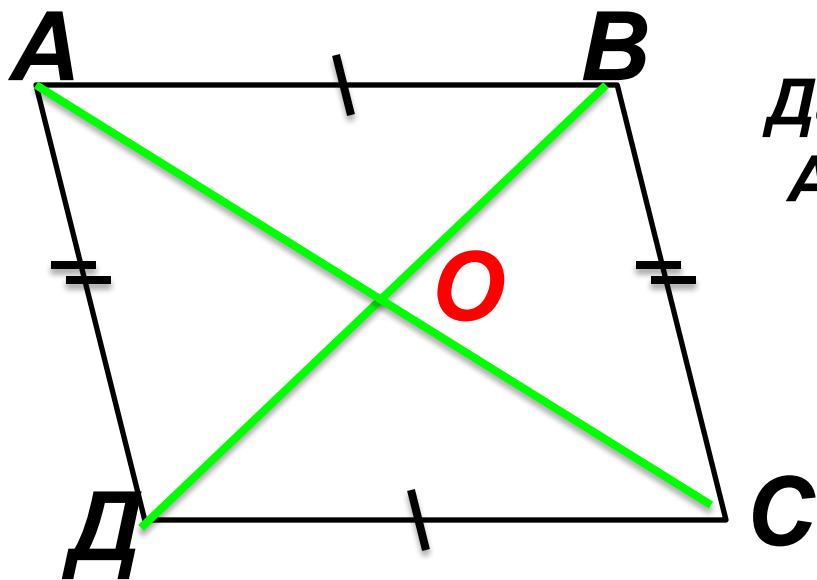
$\angle 1 = \angle 2$ (накрест лежащие) и $\angle 3 = \angle 4$. BD общая

Из равенства треугольников

следует равенство их элементов. $AB = CD$

$AD = BC$, $\angle A = \angle C$ и $\angle B = \angle D$

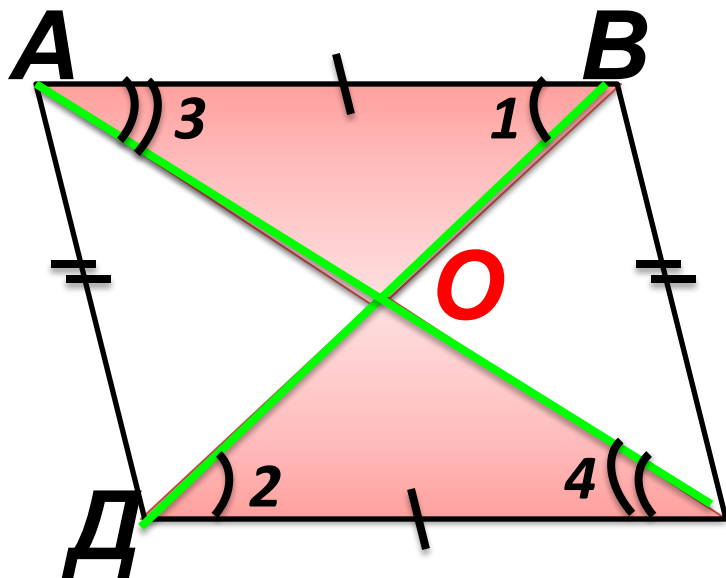
2. Теорема: Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.



Дано: $ABCD$ – параллелограмм
 AC и BD пересекаются в т. O

Доказать: $AO=OC, BO=OD$

Доказательство:



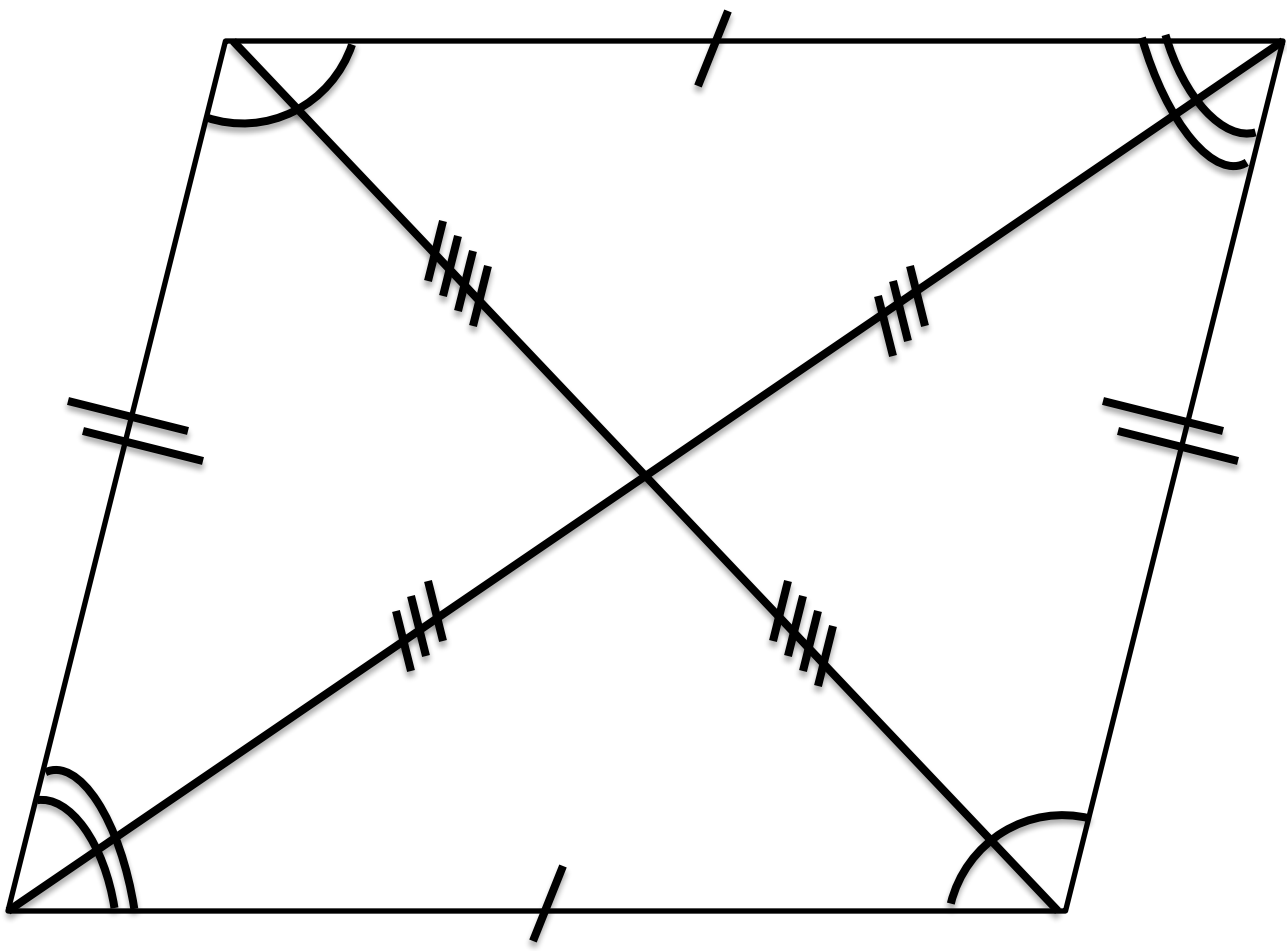
$\triangle AOB = \triangle COD$ по стороне
и двум прилежащим к ней
углам

$\angle 1 = \angle 2$ (накрест лежащие)

$\angle 3 = \angle 4$, $AB = CD$ (свойство
C параллелограмма)

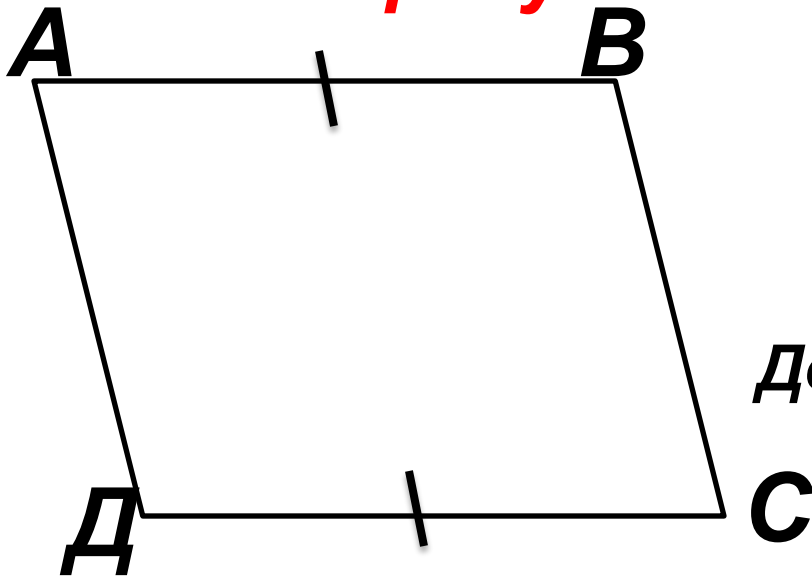
Из равенства
треугольников следует
равенство его
элементов

Значит $OA = OC$, $OB = OD$



Признаки параллелограмма

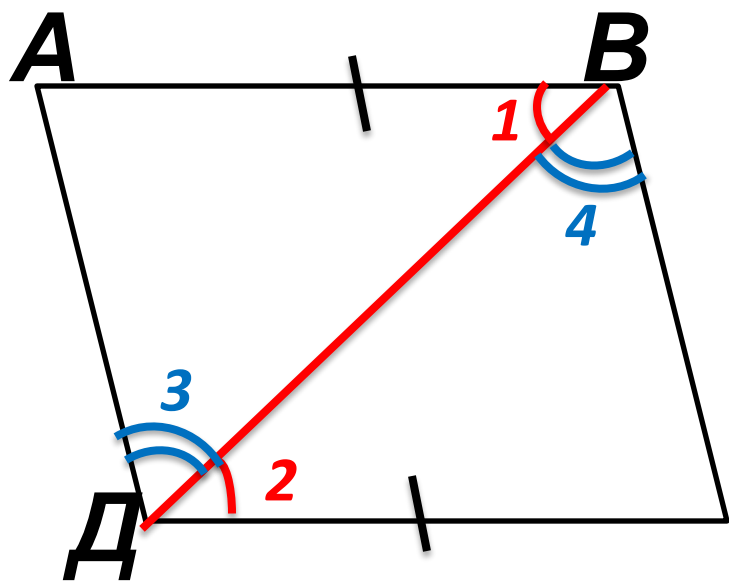
1. Теорема: Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник параллелограмм.



**Дано: ABCD –
четырёхугольник
 $AB \parallel DC, AB = DC$**

Доказать: ABCD параллелограмм

Доказательство:



Проведем диагональ BD .
Она разобьет наш параллелограмм на два треугольника.
Эти треугольники
Сравны

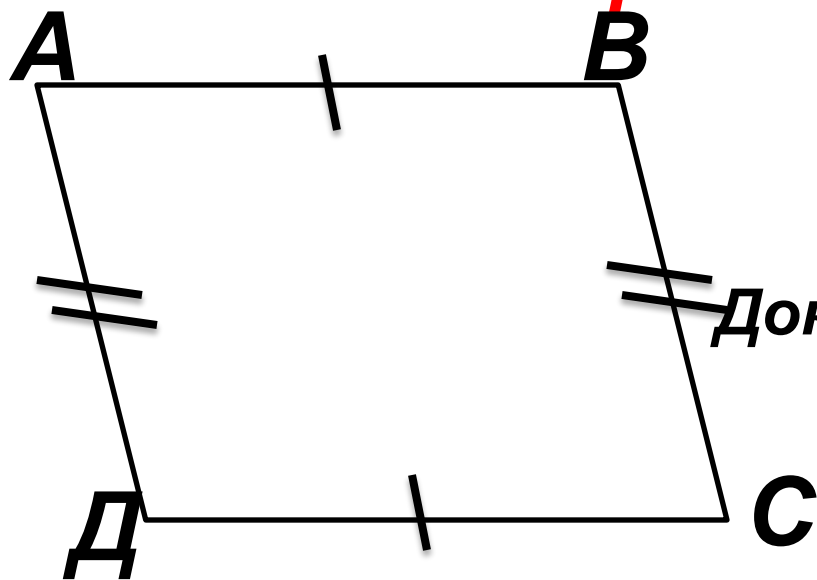
по двум сторонам и углу

$\angle 1 = \angle 2$ (накрест лежащие между AB и DC и $AB = DC$, BD общая)

Из равенства треугольников

следует равенство их элементов. $\angle 4 = \angle 3$, а они накрест лежащие, значит $AD \parallel BC$. $ABCD$ параллелограмм по определению

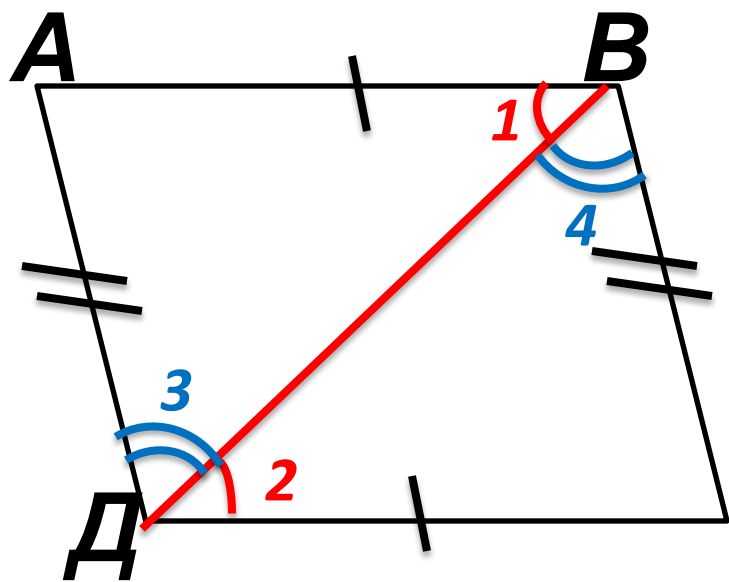
2. Теорема: Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырехугольник параллелограмм.



**Дано: ABCD –
четырехугольник
AB=DC, AD=BC**

Доказать: ABCD параллелограмм

Доказательство:



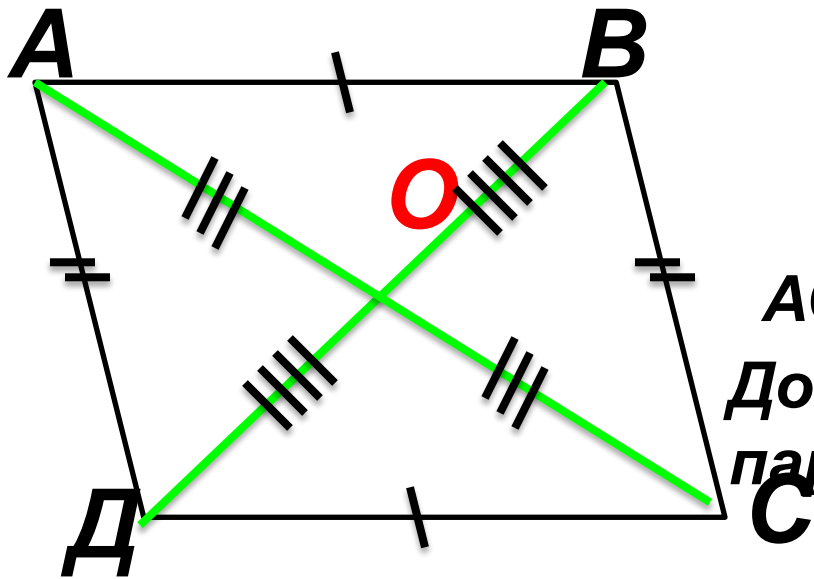
Проведем диагональ BD .
Она разобьет наш
параллелограмм на
два треугольника.
Эти треугольники

Сравны
по трем сторонам. Из
равенства

треугольников следует
равенство их
элементов

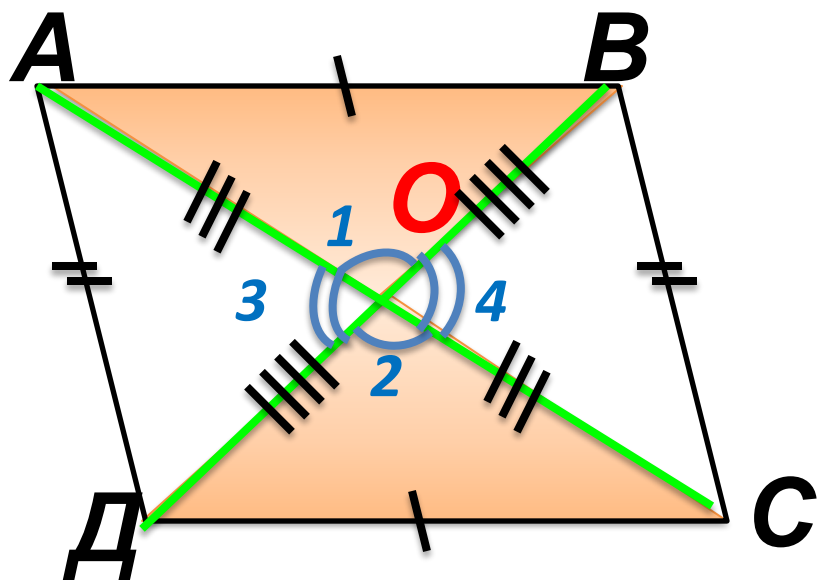
$\angle 1 = \angle 2$ (накрест лежащие), $AB \parallel DC$, $\angle 3 = \angle 4$ и
 $AD \parallel BC$, значит $ABCD$ параллелограмм по
определению

3. Теорема: Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник параллелограмм.



Дано: ABCD –
четырехугольник
AC и BD диагонали. $AO=OC$,
Доказать: ~~ABCD~~
параллелограмм

Доказательство:



$\triangle AOB = \triangle COD$ по двум
сторонам и углу между
ними

$$AO = OC, BO = OD$$

$\angle 1 = \angle 2$ (вертикальные)

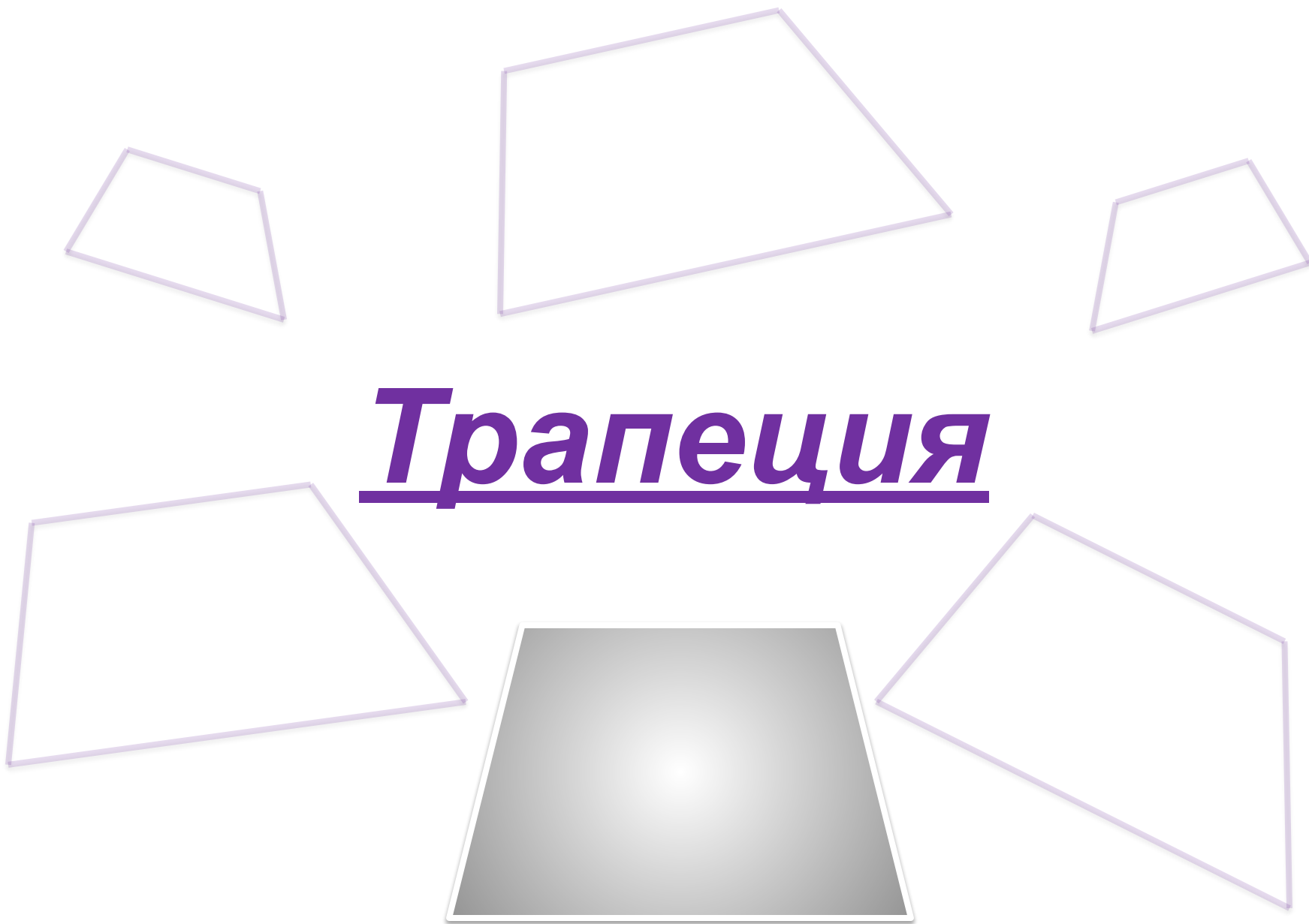
Из равенства
треугольников следует
равенство его
элементов

Значит $AB = DC$,

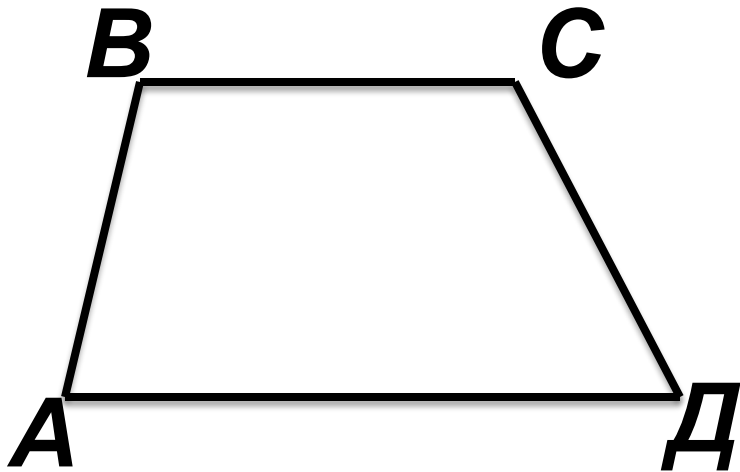
аналогично $AD = BC$.

$ABCD$ параллелограмм
согласно признаку

Трапеция

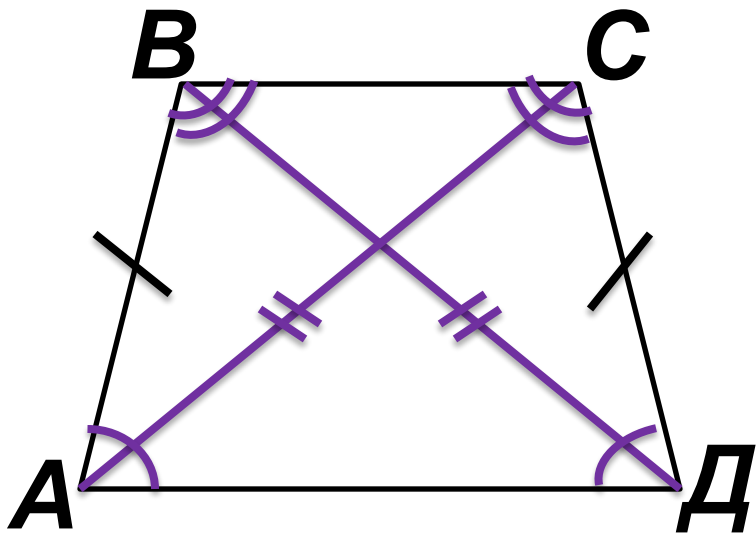


**Трапецией называется
четырёхугольник, у которого
две стороны параллельны, а две
другие не параллельны.**



**Параллельные
стороны $AD \parallel BC$
называются
основаниями.
 AB, CD — боковые
стороны.**

Если у трапеции боковые стороны равны, то она называется равнобедренной.



У нее углы при основании равны.

У нее диагонали равны.

Если у трапеции один из углов прямой, то она называется прямоугольной.

