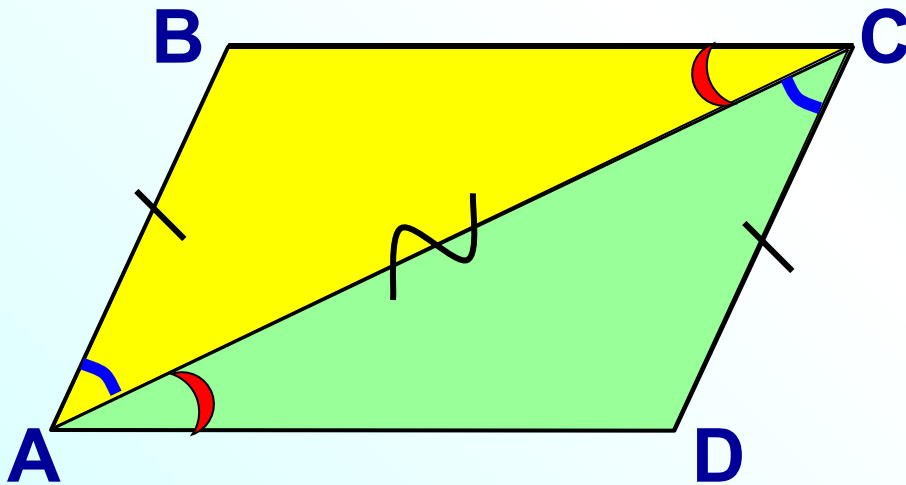


*Признаки  
параллелограмма*

# Признаки параллелограмма

1<sup>0</sup>. Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник – параллелограмм.



*Дано:*  $ABCD$  - четырёхуг.

$AB=CD$ ,  $AB \parallel CD$ .

*Доказать:*  $ABCD$  – параллелограмм.

*Доказательство:*

Построим диагональ  $AC$ .

$AC$  – общая сторона

$AB=CD$ , по условию

$\angle BAC = \angle ACD$ , НЛУ при  $AB \parallel CD$  и секущей  $AC$

$\triangle ABC = \triangle CDA$  по 2 сторонам и углу между ними

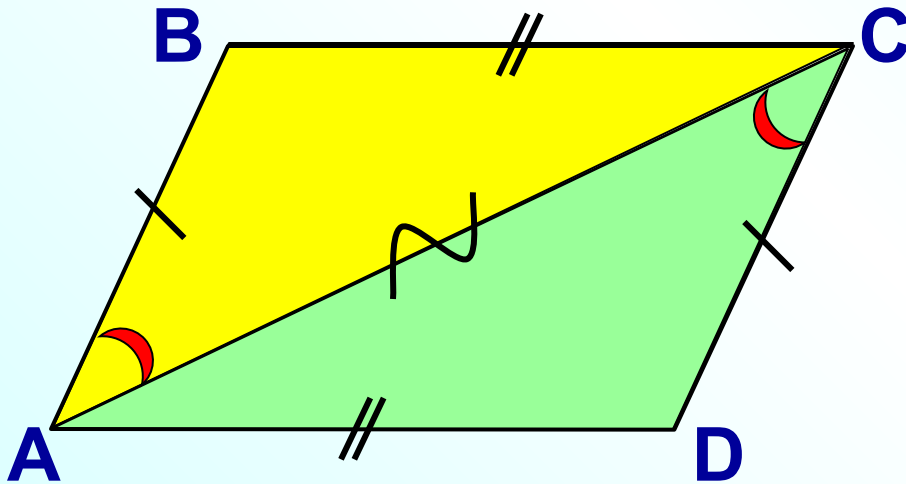
$\angle BCA = \angle CAD$ . Это НЛУ при прямых  $BC$  и  $AD$  и секущей  $AC$ .

Значит,  $BC \parallel AD$ .

Четырёхугольник – параллелограмм по определению.

## Признаки параллелограмма

2<sup>0</sup>. Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырехугольник – параллелограмм.



*Дано:*  $AB=CD$ ,  $BC=AD$ .

*Доказать:*  $ABCD$  – параллелограмм.

*Доказательство:*

*Построим диагональ  $AC$ .*

*$AC$  – общая сторона*

*$AB=CD$ , по условию*

*$BC=AD$ , по условию*

*$\triangle ABC = \triangle CDA$  по трем сторонам*

*$\angle BAC = \angle ACD$ . Это НЛУ при прямых  $AB$  и  $CD$  и секущей  $AC$ .*

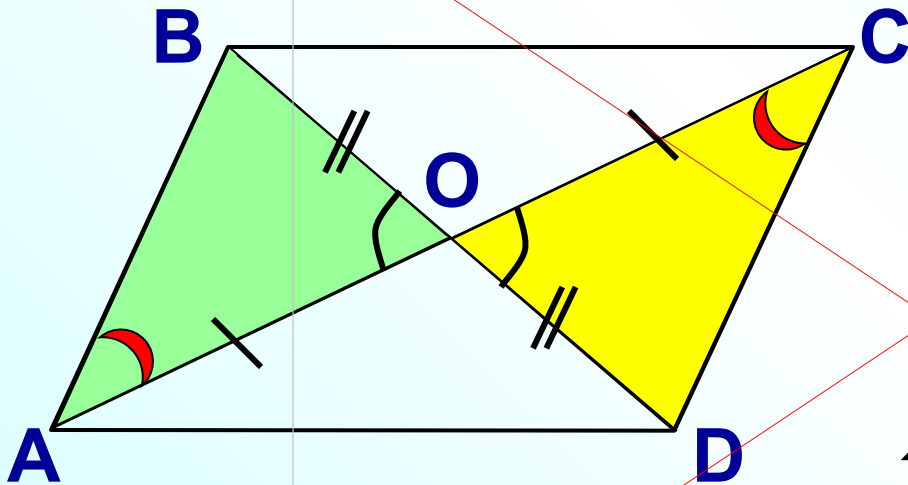
*Значит,  $AB \parallel CD$ .*

*$AB=CD$ , по условию.*

*Четырехугольник – параллелограмм по признаку 1<sup>0</sup>.*

3<sup>0</sup>. Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник – параллелограмм.

Дано:  $AC \cap BD = O$ ,  $O$  – середина  $AC$  и  $BD$ .



Доказать:  $ABCD$  – параллелограмм.

Доказательство:

$AO=OC$ , по условию

$BO=OD$ , по условию

$\angle AOB = \angle COD$ , как  
вертикальные

$\triangle AOB = \triangle COD$  по первому признаку

Отсюда,  $AB=CD$

$\angle BAO = \angle OCD$ . Это НЛУ при прямых  $AB$  и  $CD$  и секущей  $AC$ .

Значит,  $AB \parallel CD$ .

Четырехугольник – параллелограмм по признаку 1<sup>0</sup>.