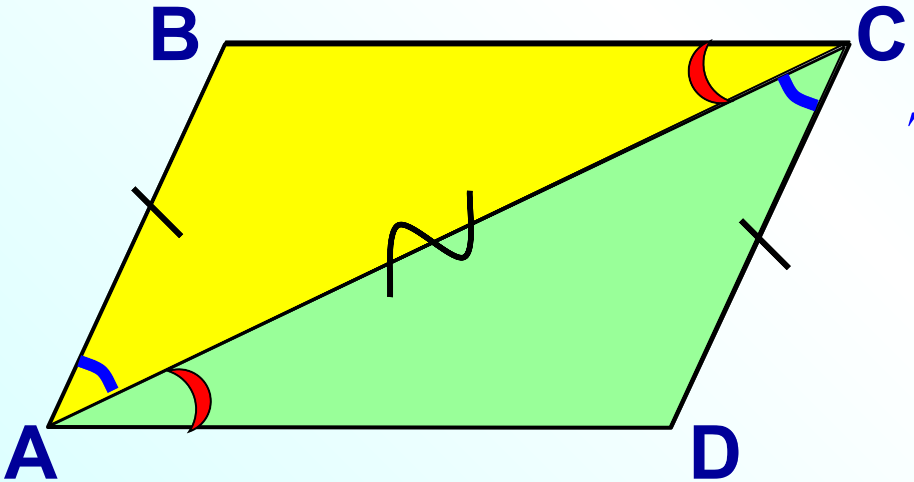
Признаки параллелограмма

Признаки параллелограмма

1^0. Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник – параллелограмм.



Дано: ***ABCD - четырёхуг.***

AB=CD, AB || CD.

Доказать: ***ABCD – параллелограмм.***

Доказательство:

Построим диагональ АС.

АС – общая сторона

AB=CD, по условию

$\angle BAC = \angle ACD$, ***НЛУ при AB||CD и секущей АС***

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

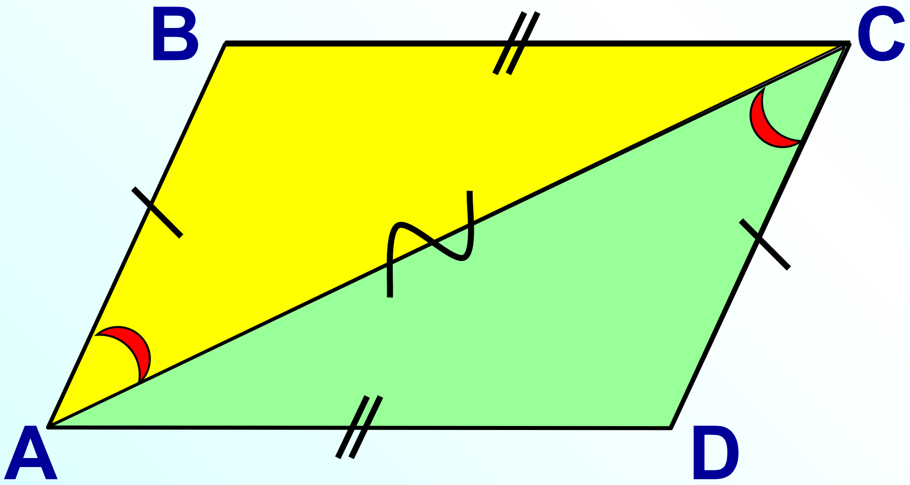
$\angle BCA = \angle CAD$. ***Это НЛУ при прямых BC и AD и секущей АС.***

Значит, BC||AD.

Четырехугольник – параллелограмм по определению.

Признаки параллелограмма

2^0. 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.*

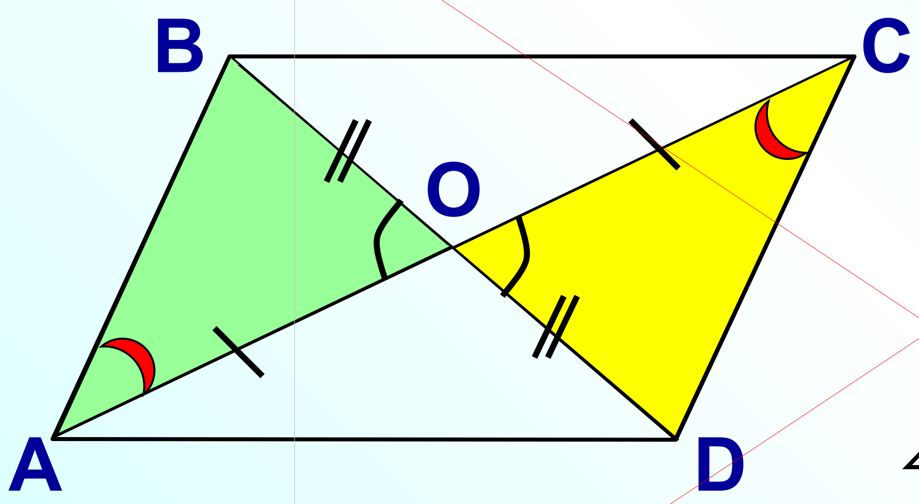
Значит, AB||CD.

AB=CD, по условию.

Четырехугольник – параллелограмм по признаку 1^0.

3^0. 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

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

Отсюда, AB=CD

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

Значит, AB||CD.

Четырехугольник – параллелограмм по признаку 1^0.