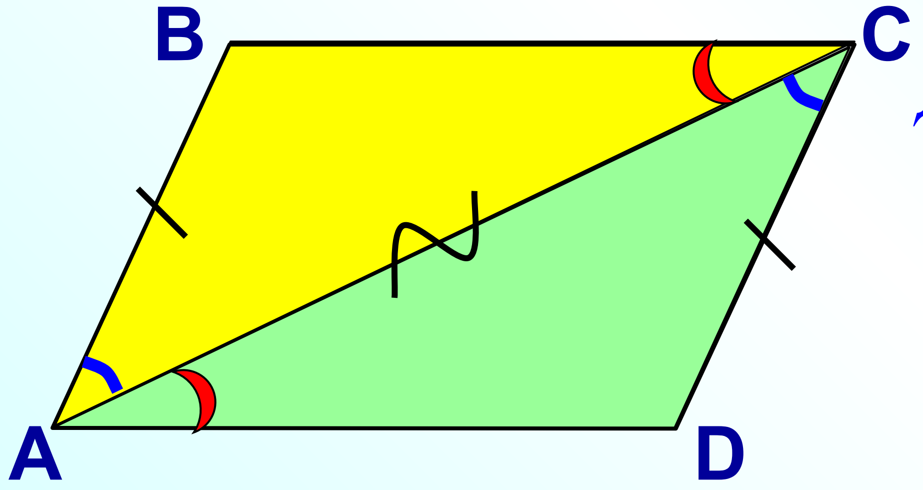
Признаки параллелограмма

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 AC.

AC – общая сторона

AB=CD, по условию

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

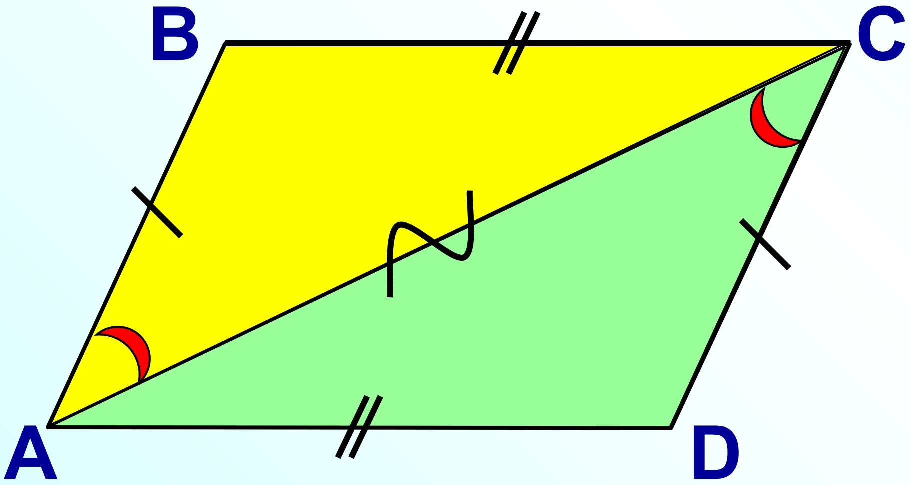
Δ*ABC =* Δ*CDA по 2 сторонам и углу между ними*

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

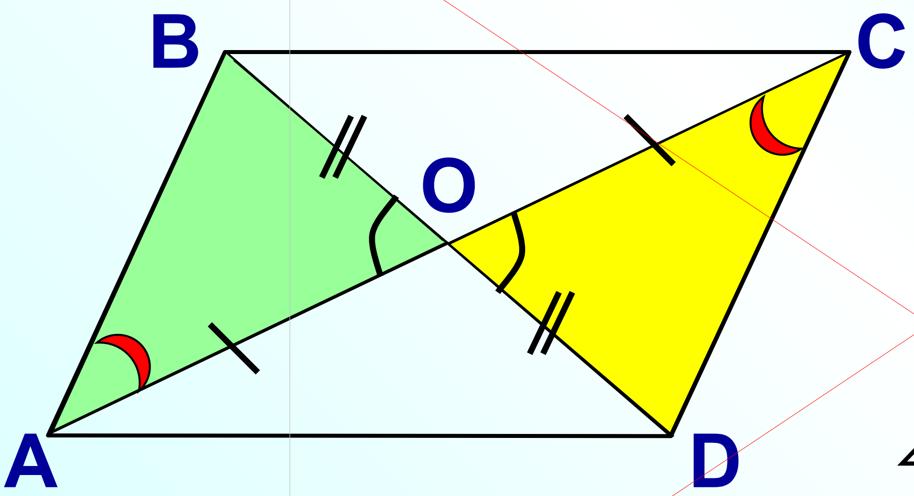
Значит, AB||CD.

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

ΔAOB = ΔCOD 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.