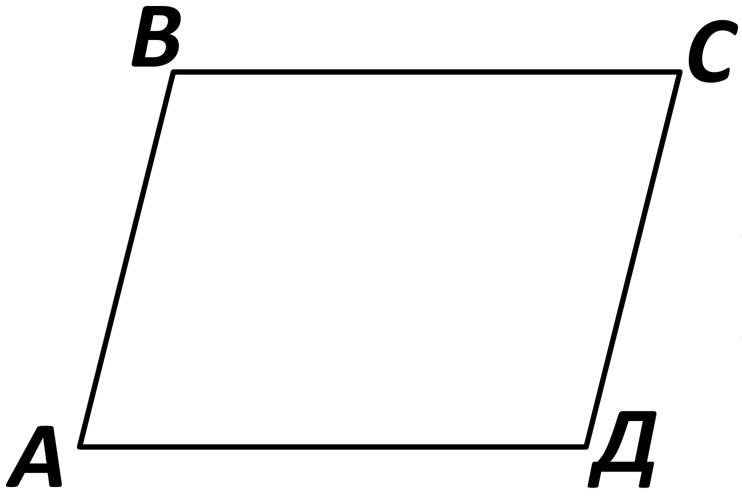
Параллелограмм и трапеция

Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

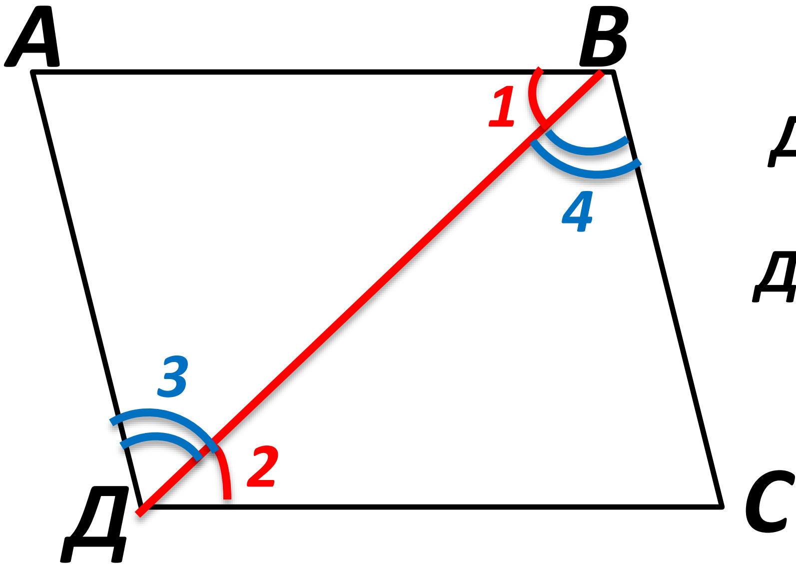


АВСД – параллелограмм

АВ || ДС; ВС || АД

Свойства параллелограмма

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

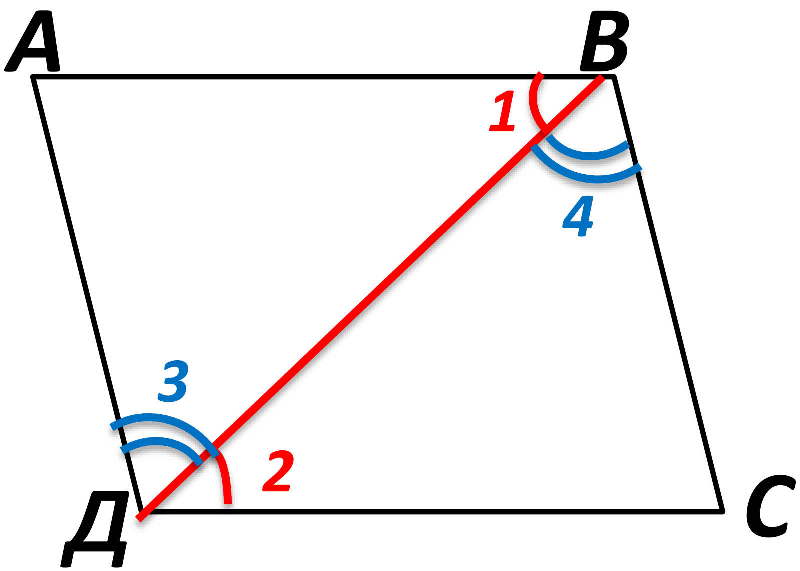


Дано: АВСД – параллелограмм

Доказать: АВ = СД; АД = ВС

$\angle$A = $\angle$C; $\angle$B = $\angle$Д

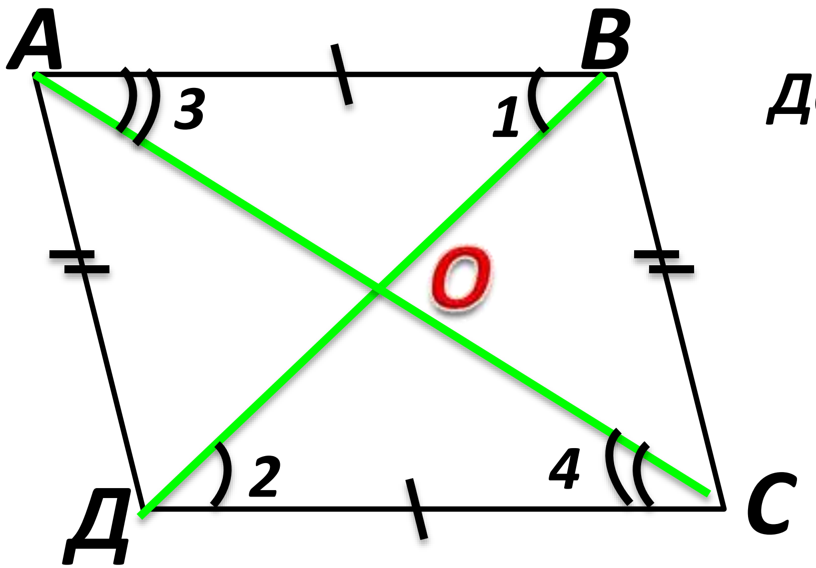
Доказательство:



Проведем диагональ ВД .
Она разобьет наш параллелограмм на два треугольника.
Эти треугольники равны по стороне и двум прилежащим к ней углам.

∠1=∠2(накрест лежащие)∠3=∠4,ВД общая
Из равенства треугольников следует равенство их элементов. АВ=СД
АД=ВС,∠А=∠С и ∠В=∠Д

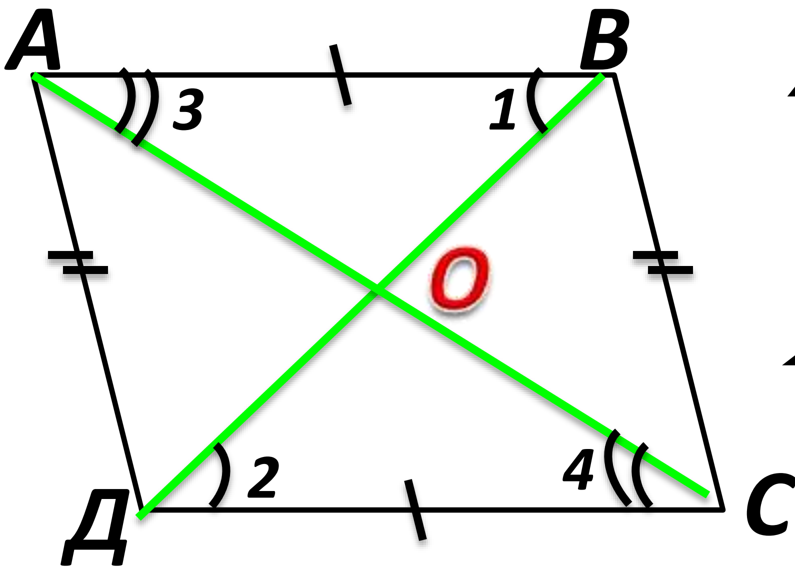
2. Теорема: Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.



Дано: АВСД – параллелограмм АС и ВД пересекаются в т. О

Доказать: АО=ОС,ВО=ОД

Доказательство:



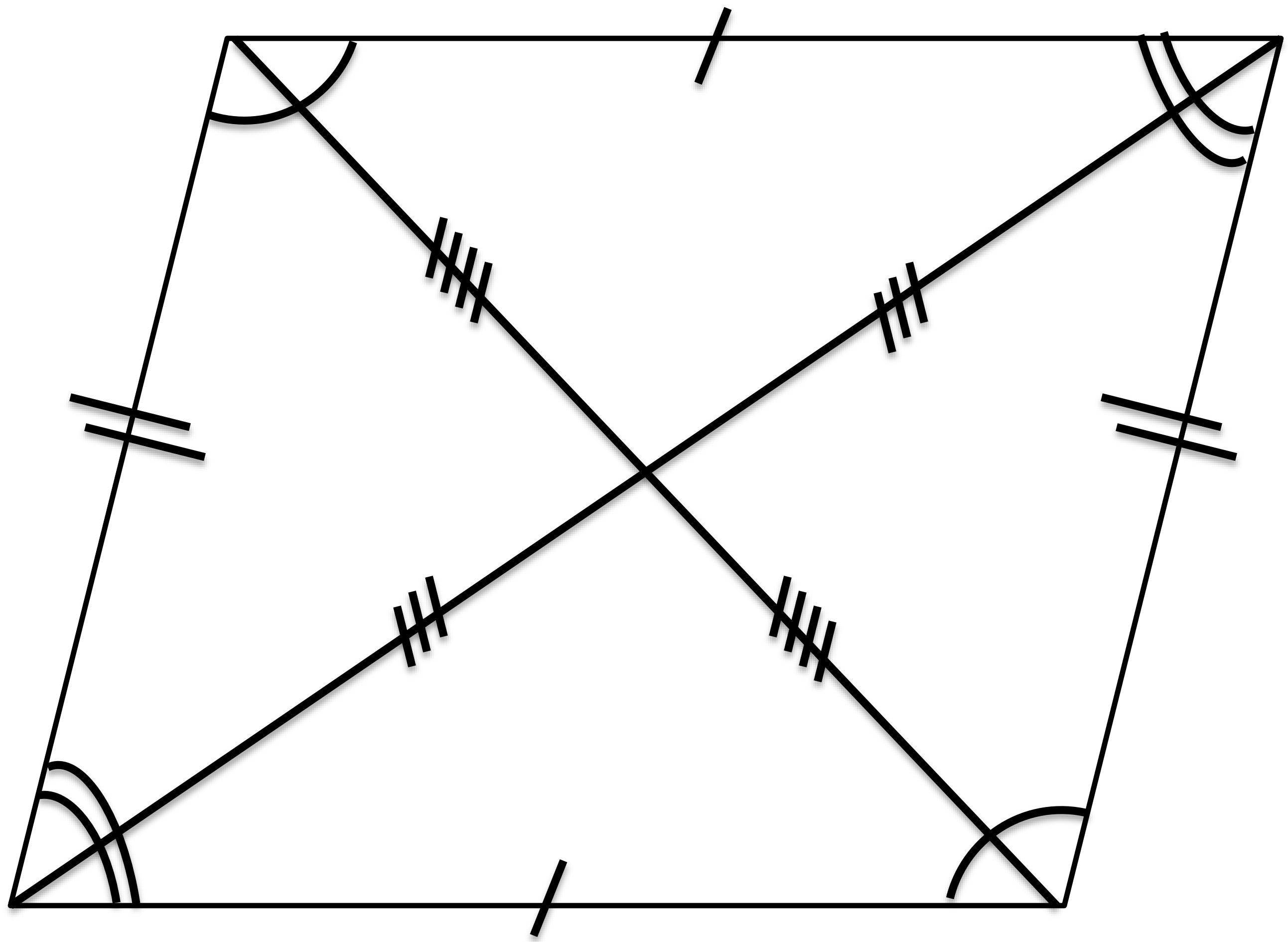
ΔАОВ=ΔДОС по стороне и двум прилежащим к ней углам

$\angle$1=$\angle$2(накрест лежащие)

$\angle$3=$\angle$4, АВ=ДС (свойство параллелограмма)

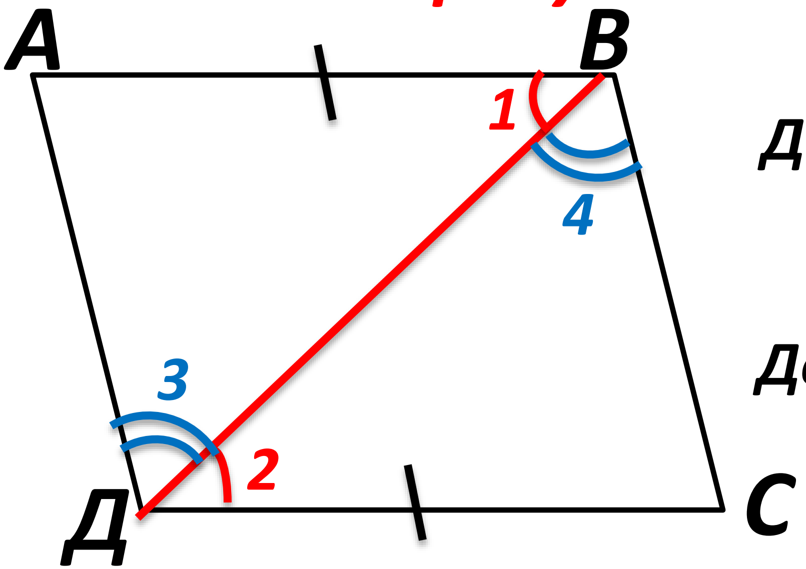
Из равенства треугольников следует равенство его элементов

Значит ОА=ОС , ОВ=ОД



Признаки параллелограмма

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

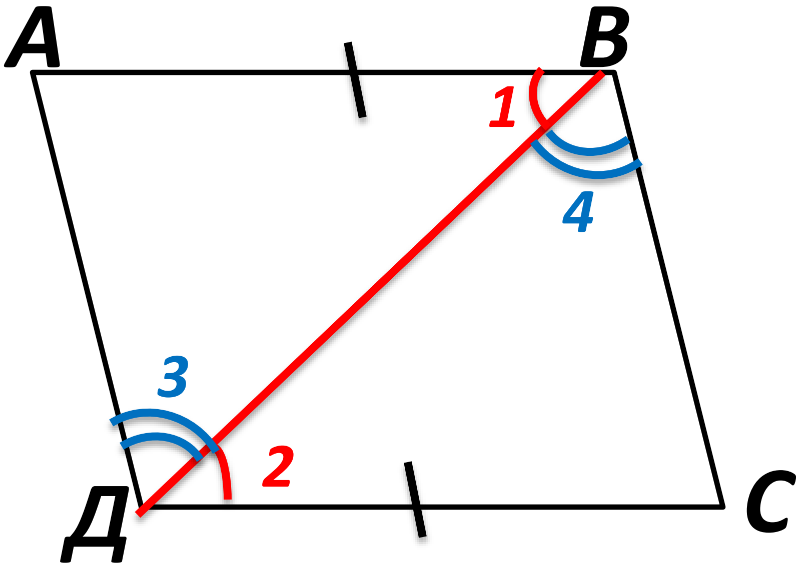


Дано: АВСД – четырехугольник

АВ||ДС,АВ=ДС

Доказать: АВСД параллелограмм

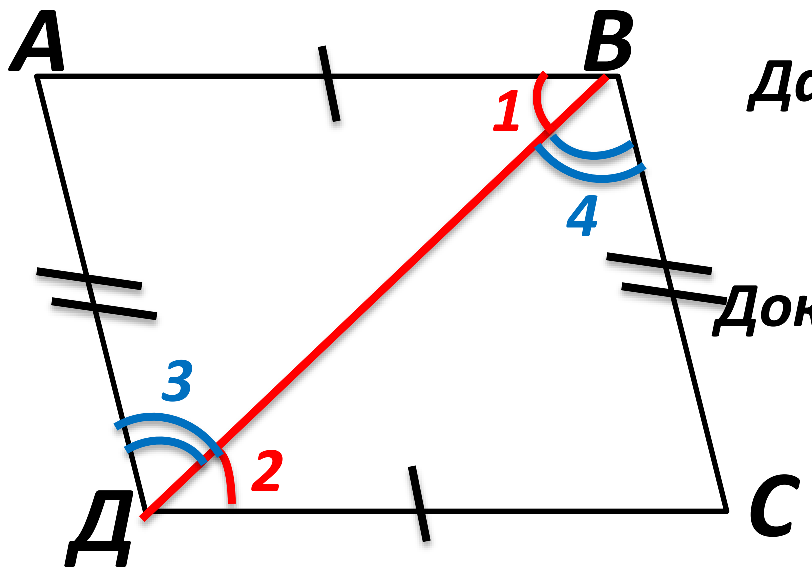
Доказательство:



Проведем диагональ ВД .
Она разобьет наш параллелограмм на два треугольника.
Эти треугольники равны по двум сторонам и углу между ними.

$\angle$1=$\angle$2(накрест лежащие)АВ||ДС и АВ=ДС,ВД общая
Из равенства треугольников
следует равенство их элементов. $\angle$4=$\angle$3,а они накрест лежащие , значит АД||ВС. АВСД параллелограмм по определению

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

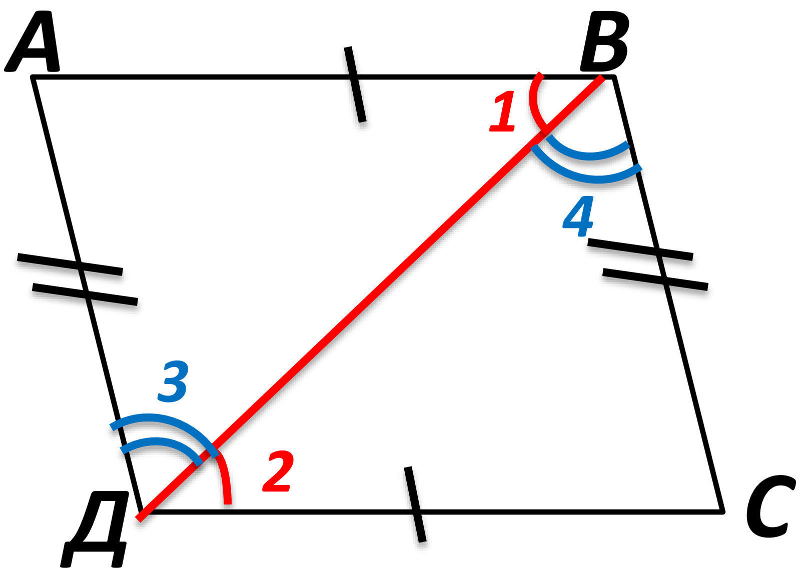


Дано: АВСД – четырехугольник

АВ=ДС,АД=ВС

Доказать: АВСД параллелограмм

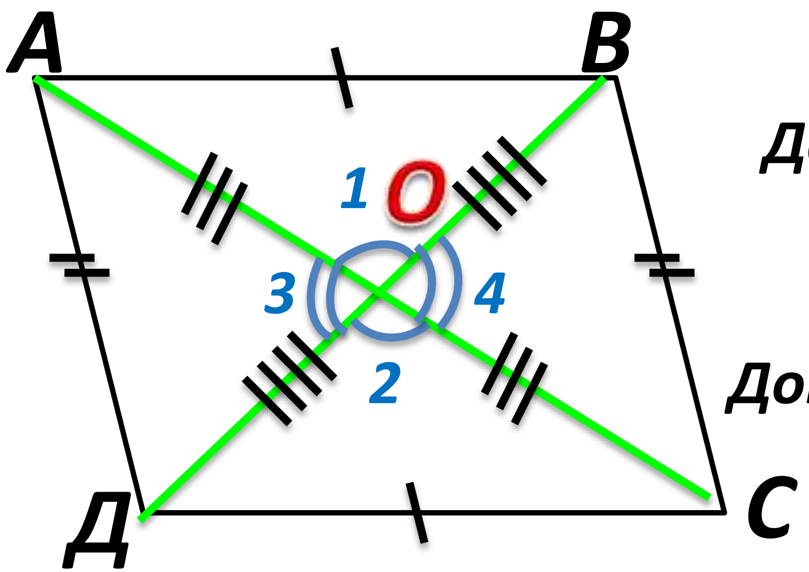
Доказательство:



Проведем диагональ ВД .
Она разобьет наш
параллелограмм на
два треугольника.
Эти треугольники равны
по трем сторонам. Из
равенства треугольников
следует равенство их
элементов

$\angle 1=\angle 2$(накрест лежащие) АВ||ДС,$\angle 3=\angle 4$ и
АД||ВС , значит АВСД параллелограмм по
определению

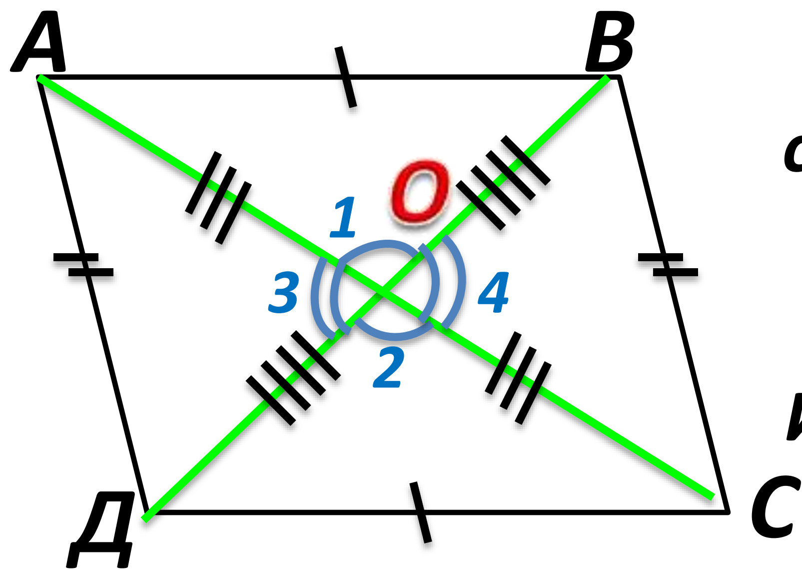
3. Теорема: Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник параллелограмм.



Дано: АВСД – четырехугольник
АС и ВД диагонали. АО=ОС ,
ВО=ОД

Доказать: АВСД - параллелограмм

Доказательство:



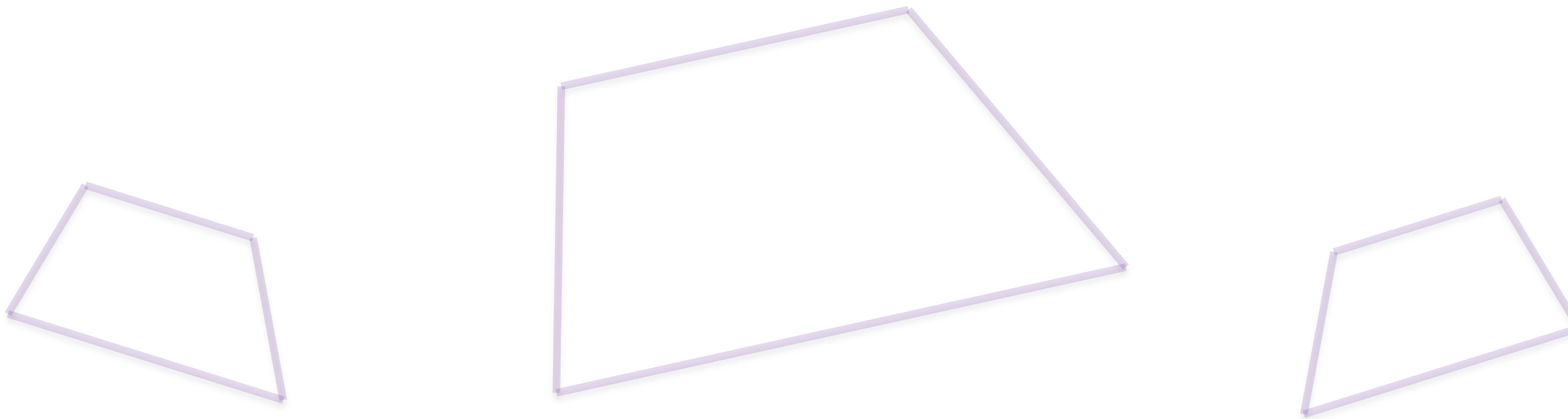
$\Delta AOB = \Delta ДOC$ по двум сторонам и углу между ними

$AO = OC, BO = OД$

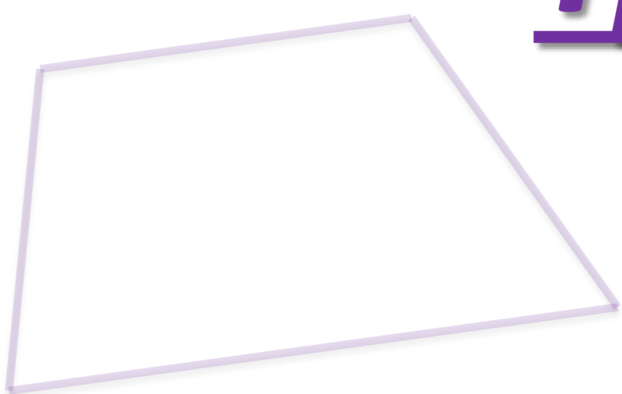
$\angle 1 = \angle 2$(вертикальные)

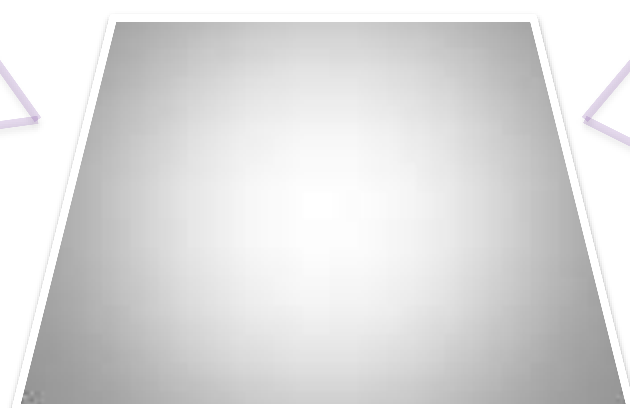
Из равенства треугольников следует равенство его элементов

Значит АВ=ДС, аналогично АД=ВС. АВСД параллелограмм согласно признаку

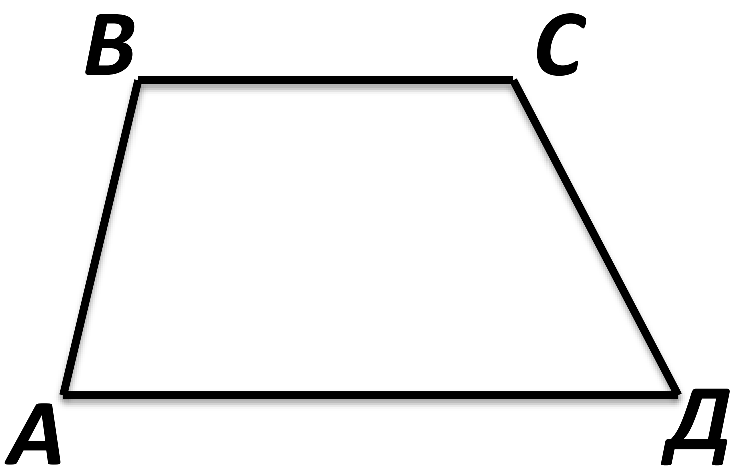


Трапеция





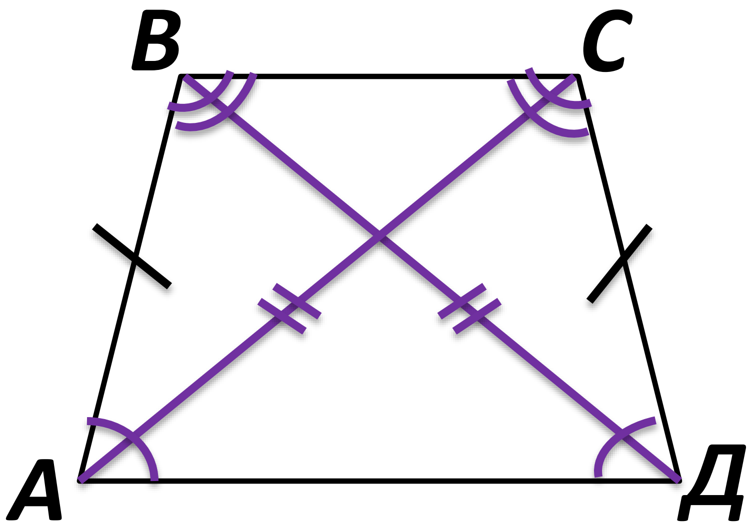
Трапецией называется четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны.



Параллельные стороны АД || ВС называются <u>основаниями</u>.

АВ, СД – <u>боковые стороны</u>.

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.