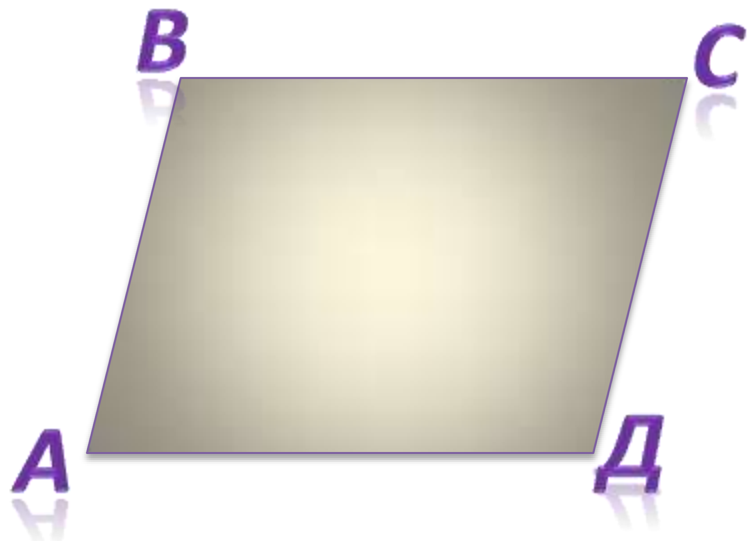
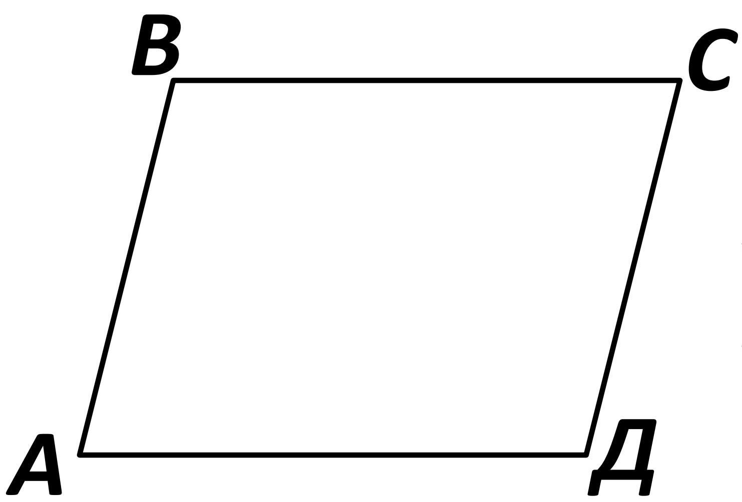
Параллелограмм



Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

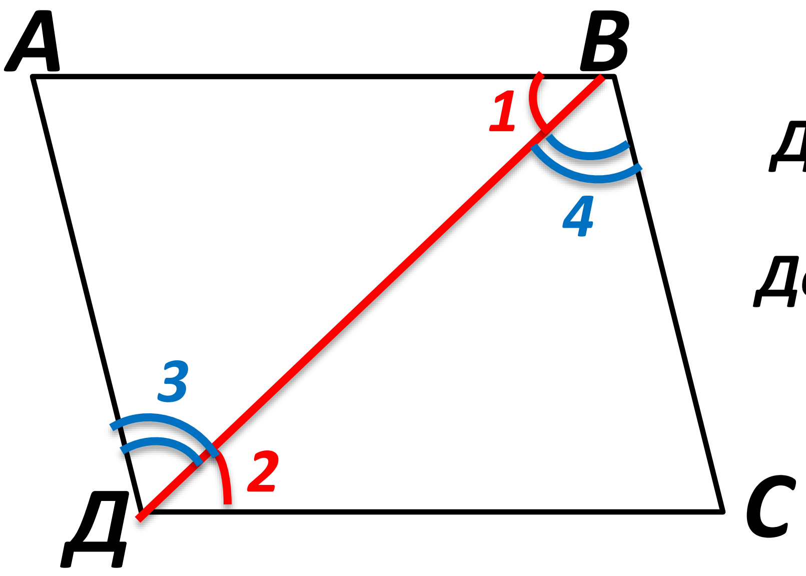


АВСД – параллелограмм

АВ || ДС; ВС || АД

Свойства параллелограмма

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

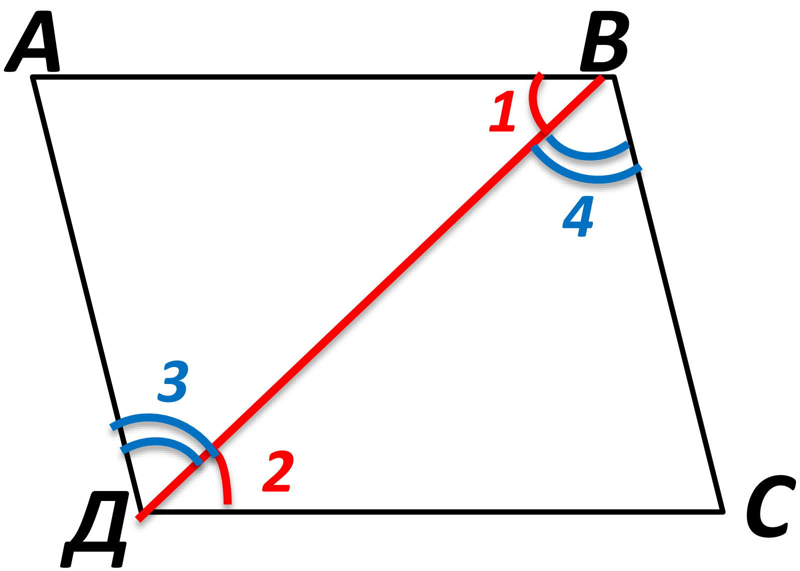


Дано: АВСД – параллелограмм

Доказать: АВ = СД; АД = ВС

$\angle$А = $\angle$С; $\angle$В = $\angle$Д

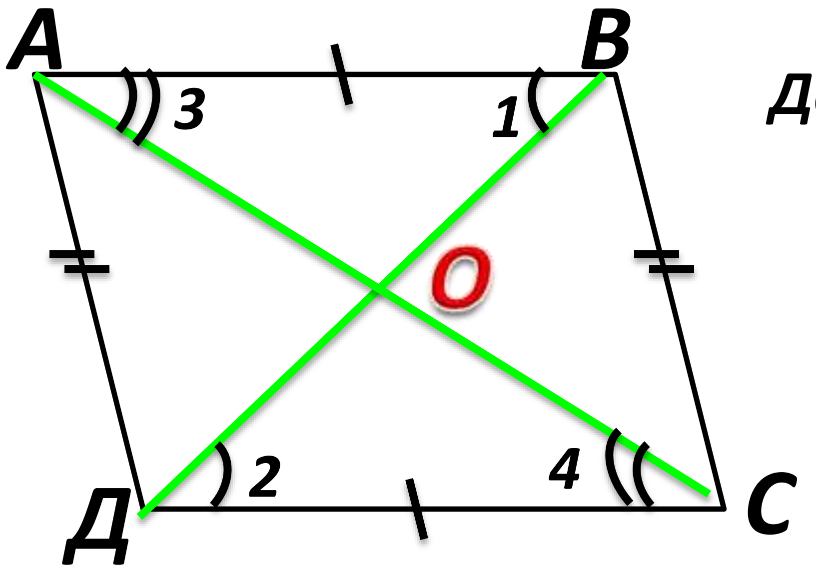
Доказательство:



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

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

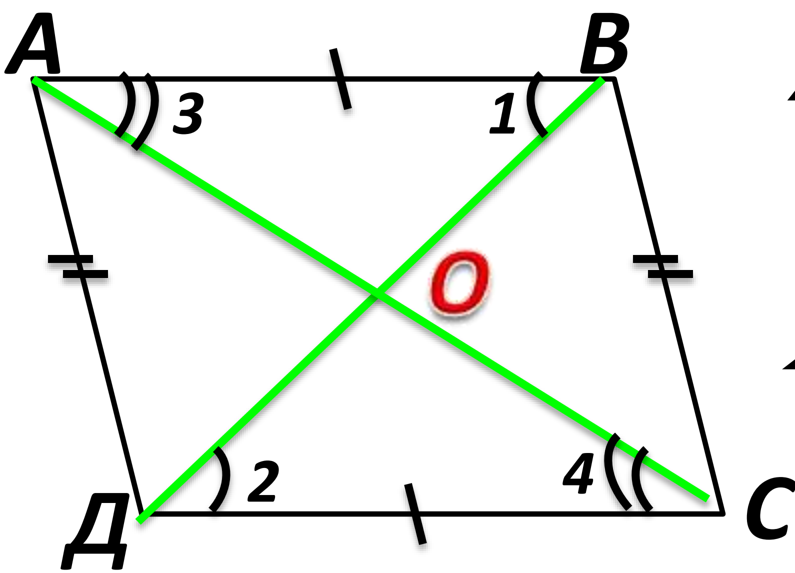
2. Теорема: Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.



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

Доказать: АО=ОС,ВО=ОД

Доказательство:



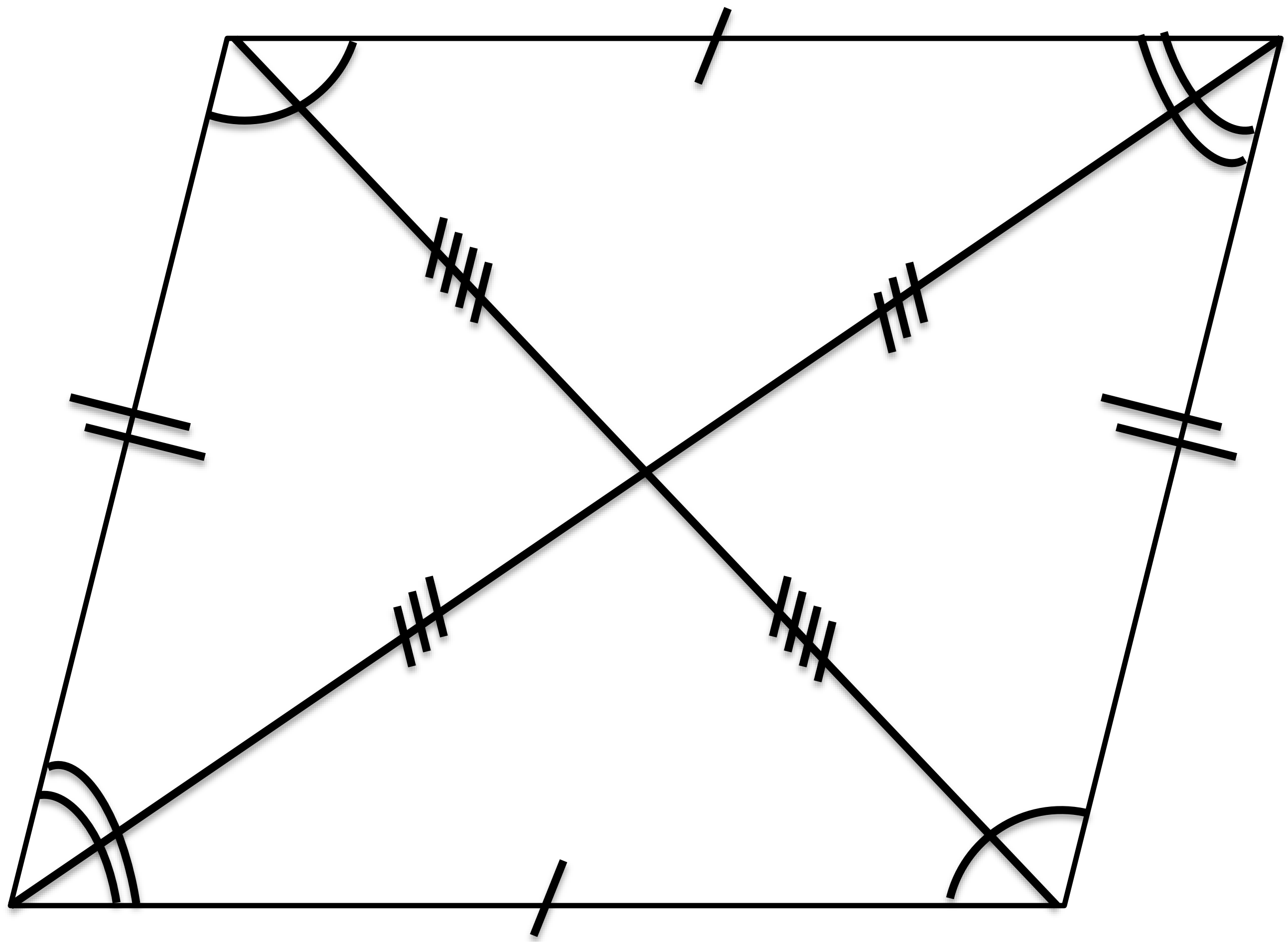
∆АОВ=∆ДОС по стороне и двум прилежащим к ней углам

∠1=∠2(накрест лежащие)

∠3=∠4, АВ=ДС (свойство параллелограмма)

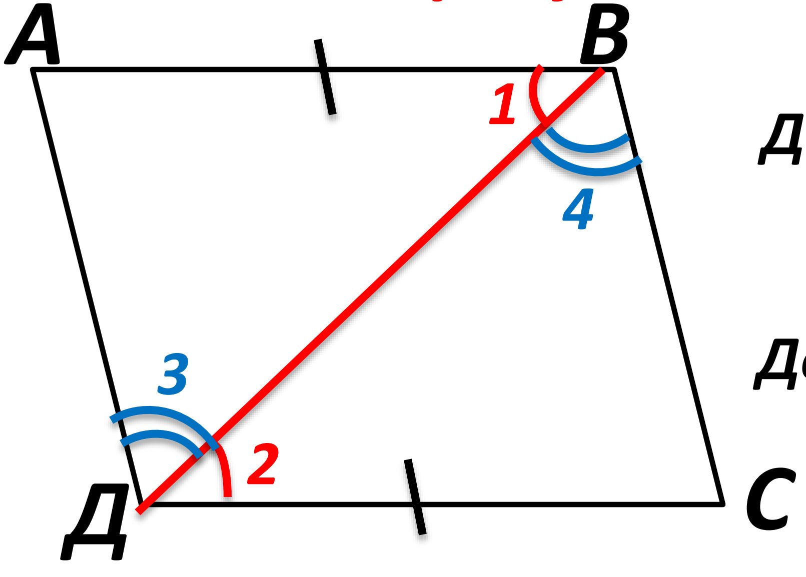
Из равенства треугольников следует равенство его элементов

Значит ОА=ОС , ОВ=ОД



Признаки параллелограмма

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

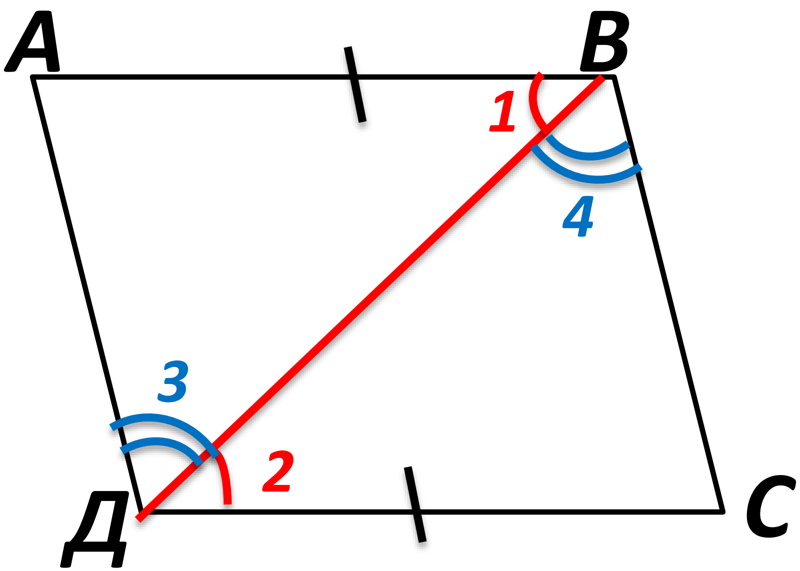


Дано: АВСД – четырехугольник

АВ||ДС,АВ=ДС

Доказать: АВСД параллелограмм

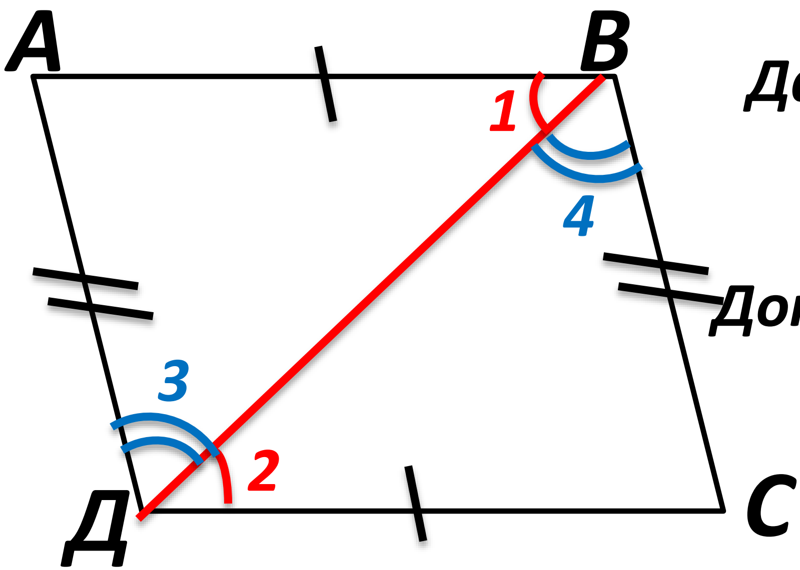
Доказательство:



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

∠1=∠2(накрест лежащие)АВ||ДС и АВ=ДС,ВД общая
Из равенства треугольников
следует равенство их элементов. ∠4=∠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.

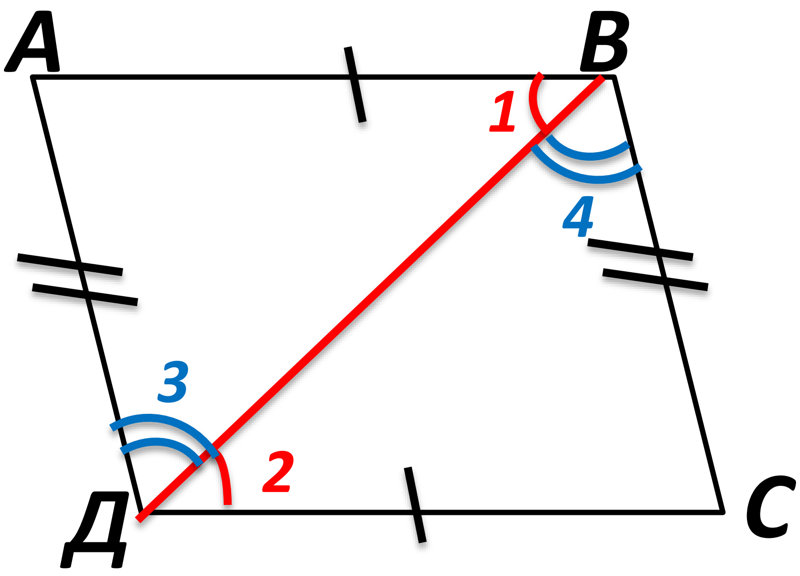


Дано: АВСД – четырехугольник

АВ=ДС,АД=ВС

Доказать: АВСД параллелограмм

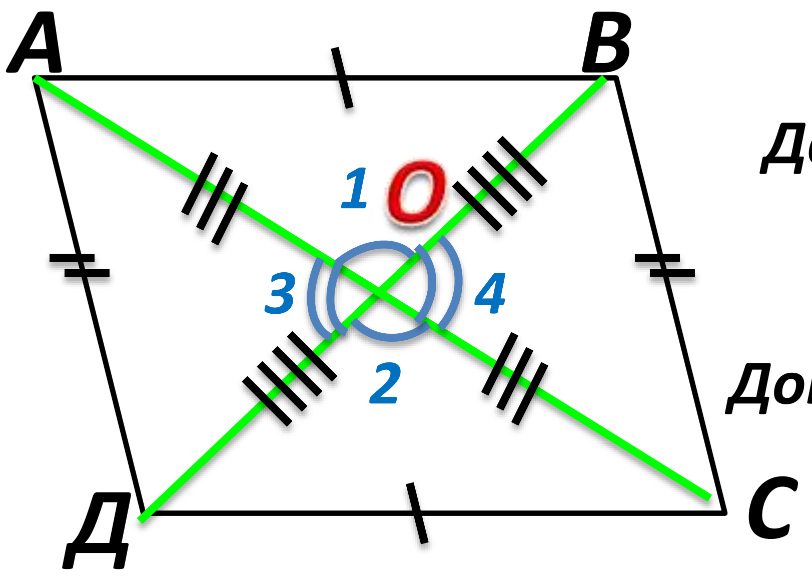
Доказательство:



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.



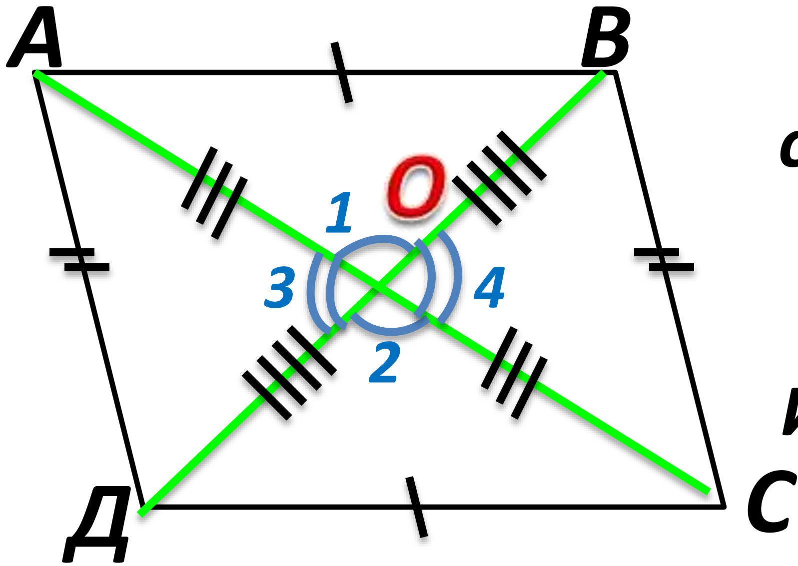
Дано: АВСД – четырехугольник

АС и ВД диагонали. АО=ОС ,

ВО=ОД

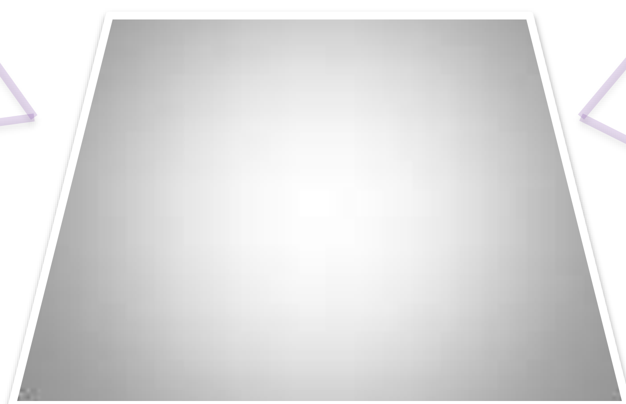
Доказать: АВСД - параллелограмм

Доказательство:

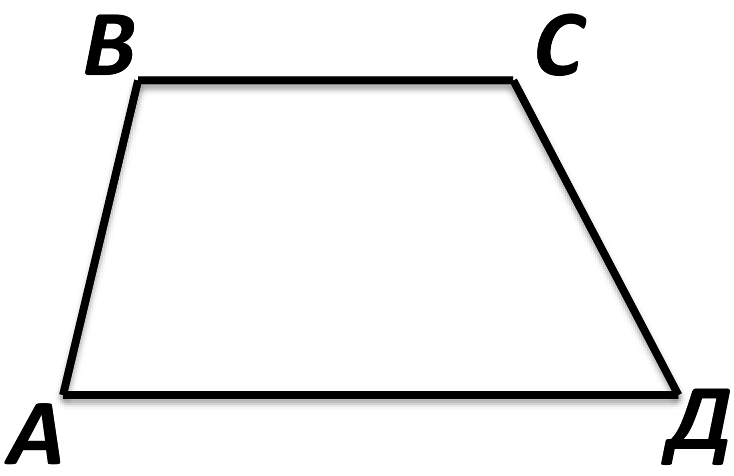


ΔАОВ=ΔДОС по двум сторонам и углу между ними
АО=ОС,ВО=ОД
$\angle$1=$\angle$2(вертикальные)
Из равенства треугольников следует равенство его элементов
Значит АВ=ДС, аналогично АД=ВС. АВСД параллелограмм согласно признаку

<u>Трапеция</u>



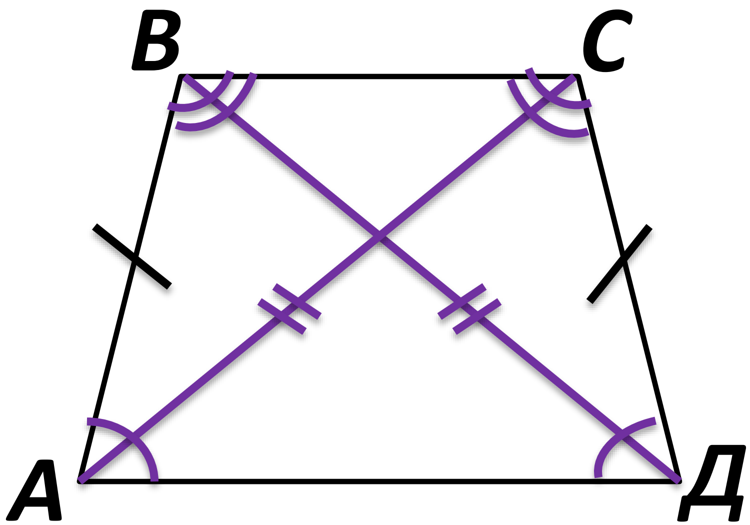
Трапецией называется четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны.



Параллельные стороны АД || ВС называются основаниями.

АВ, СД – 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.