

# Геометрия

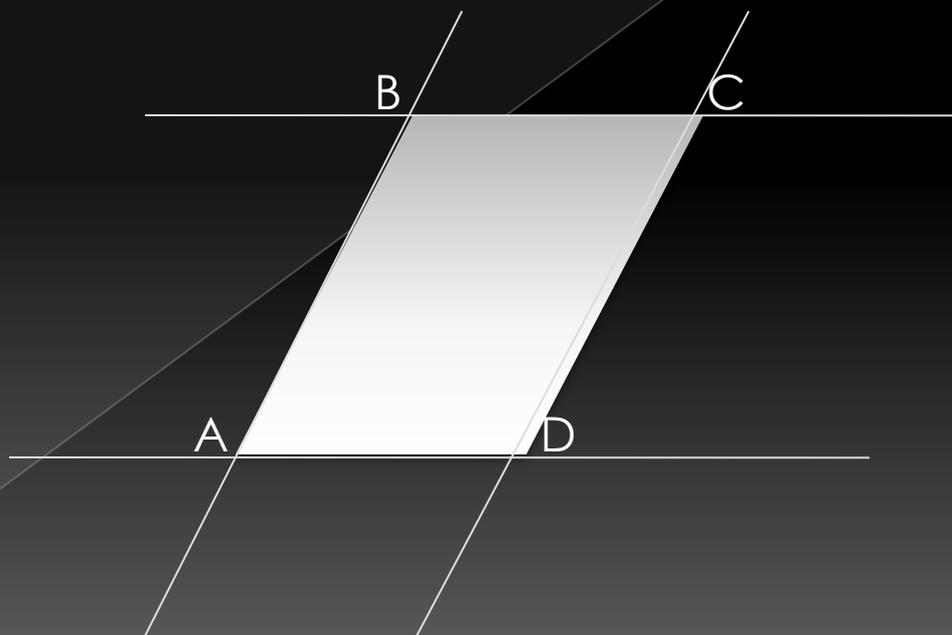
*Многоугольники. Параллелограмм.  
Свойства и признаки параллелограмма.*

# Многоугольники

- Параллелограмм
- Прямоугольник
- Ромб
- Квадрат
- Трапеция

# Параллелограмм

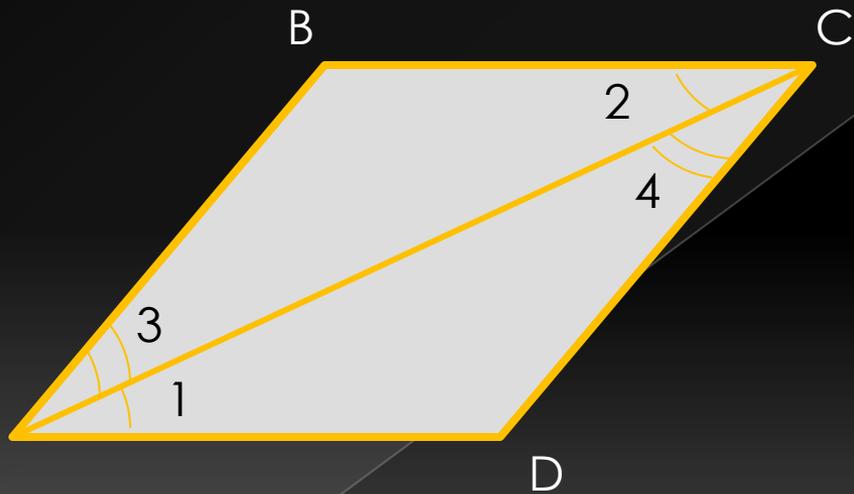
**Параллелограммом** называется четырёхугольник, у которого противоположащие стороны попарно параллельны.



$AB \parallel CD, BC \parallel AD$   
 $\Rightarrow ABCD$  – пар-м

# Первое свойство параллелограмма

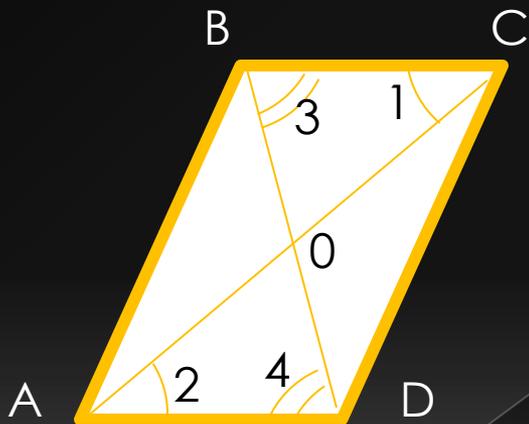
В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.



$ABCD$  пар-м,  $\triangle ABC = \triangle ADC$   
( $AC$  общ.,  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle 4$  –накр. леж.)  
Значит  $AB = CD$ ,  $BC = AD$  и  $\angle ABC = \angle ADC$

## Второе свойство параллелограмма

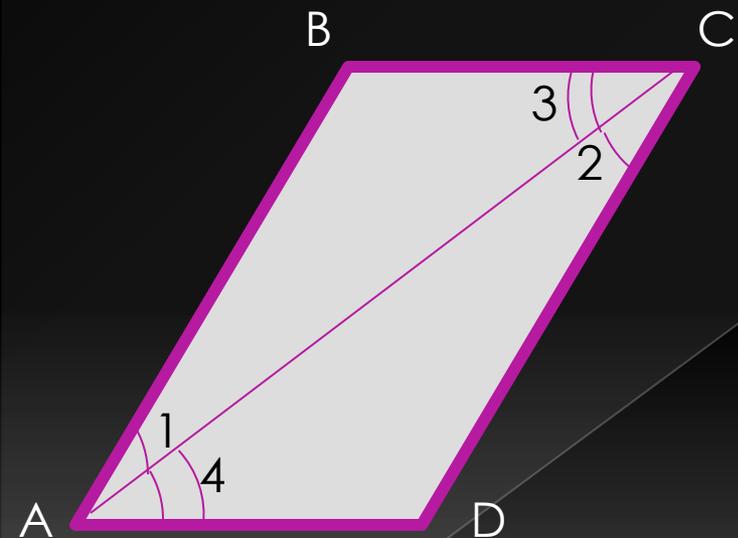
Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.



Дано: ABCD- пар-м, докажем  $AO=OC$ ,  $BO=OD$   
Т.к  $\triangle BOC = \triangle DOA$  ( $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = \angle 4$  (накр. леж),  
 $BC=AD$  (Стороны пар-ма)).

# Первый признак параллелограмма

Если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник – параллелограмм.



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

$\triangle ABC = \triangle CDA$  (AC-общ.,  $AB=CD$   
по услов.  $\angle 1 = \angle 2$  (накр. леж.))

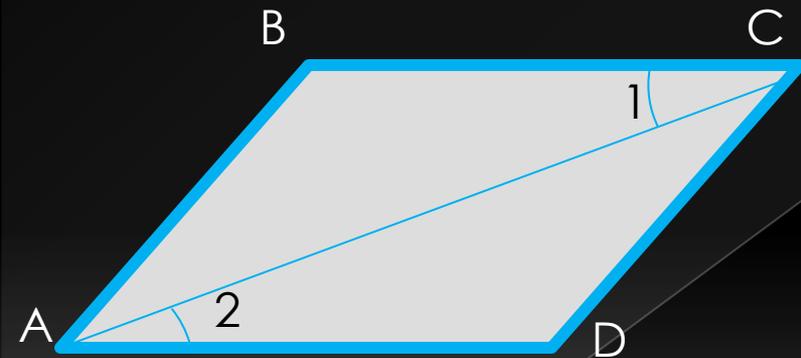
$BC \parallel AD$  ( $\angle 3 = \angle 4$ )

$AB \parallel CD$

значит ABCD – пар-м

## Второй признак параллелограмма.

Если в четырёхугольнике противоположные стороны равны, то этот четырёхугольник – параллелограмм.

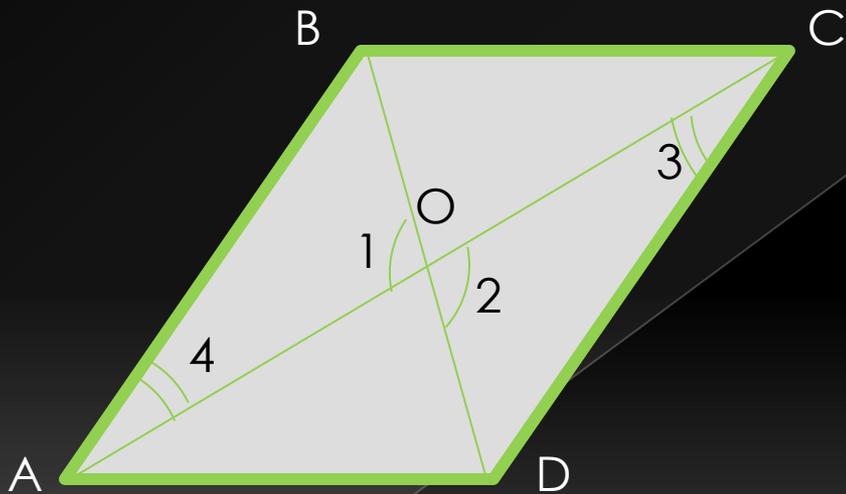


Дано:  
 $AB=CD$ ,  
 $BC=AD$

$\triangle ABC = \triangle CDA$  т.к  $AC$  - общ.,  $AB=CD$ ,  
 $BC=AD$  (по условию)  
 $\angle 1 = \angle 2$ ,  $BC$  и  $AD$ ,  $AC$  – секущая  $\Rightarrow BC \parallel AD$   
Значит  $ABCD$  – пар-м (по 1 призна.)

# Третий признак параллелограмма

Если в четырёхугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то такой четырёхугольник – параллелограмм.

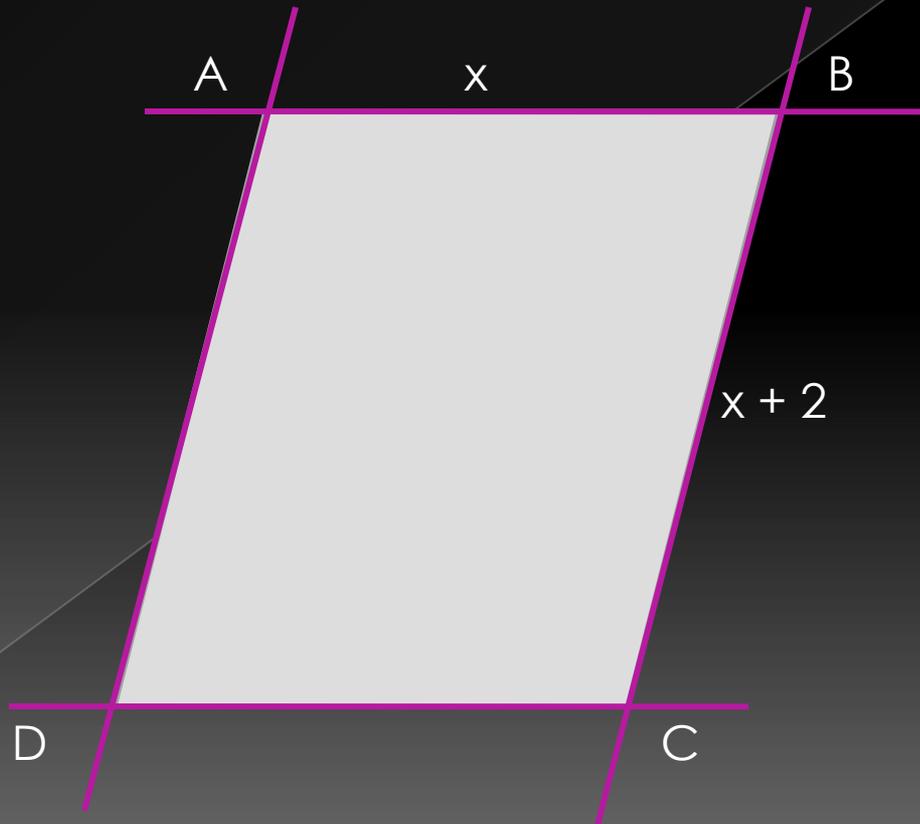


$\triangle AOB = \triangle COD$  ( $AO = OC$  и  $BO = OD$  по условию,  $\angle 1 = \angle 2$  вертикальные)  
 $\Rightarrow AB = CD$ ,  $\angle 3 = \angle 4$   
 $\angle 3 = \angle 4$  (накр.леж.,  $AB$  и  $CD$ ,  $AC$  – секущ.)  
 $\Rightarrow AB \parallel CD$  и  $AB = CD$   
Значит  $ABCD$  – параллелограмм.

Дано:  
 $AO = OC$ ,  
 $BO = OD$ .

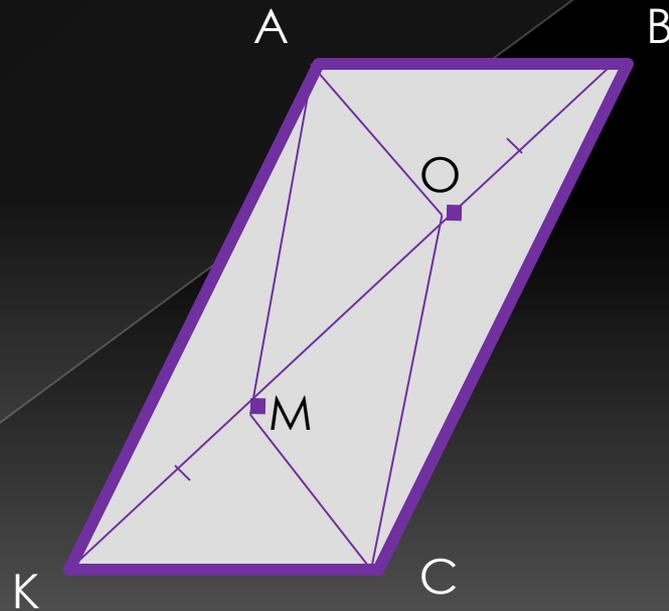
# Задача №1

Периметр четырёхугольника  $ABCD$ , в котором  $AB \parallel CD$  и  $BC \parallel AD$ , равен 24 см. Вычислите длины сторон четырёхугольника, если длина одной из них больше длины другой на 2 см.



# Задача №2

Точки  $O$  и  $M$  лежат на диагонали  $BK$  параллелограмма  $ABCK$  так, что  $BO=KM$ . Докажите, что четырёхугольник  $AOCM$  есть параллелограмм.



# Задача №3

Четырёхугольник  $ABCD$  – пар-м,  $O$  – точка пересечения его диагоналей. Точки  $F$  и  $T$  лежат на прямой  $AC$  так, что  $AF=FO$  и  $CT=TO$ . Докажите, что  $FBTD$  есть пар-м.

