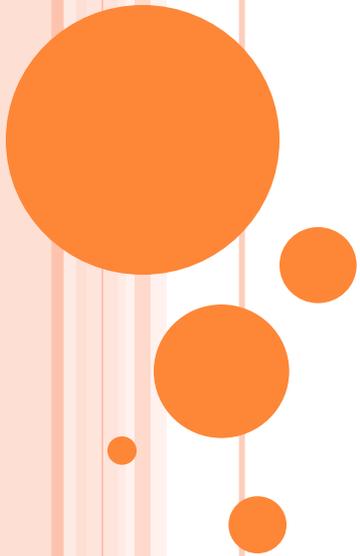
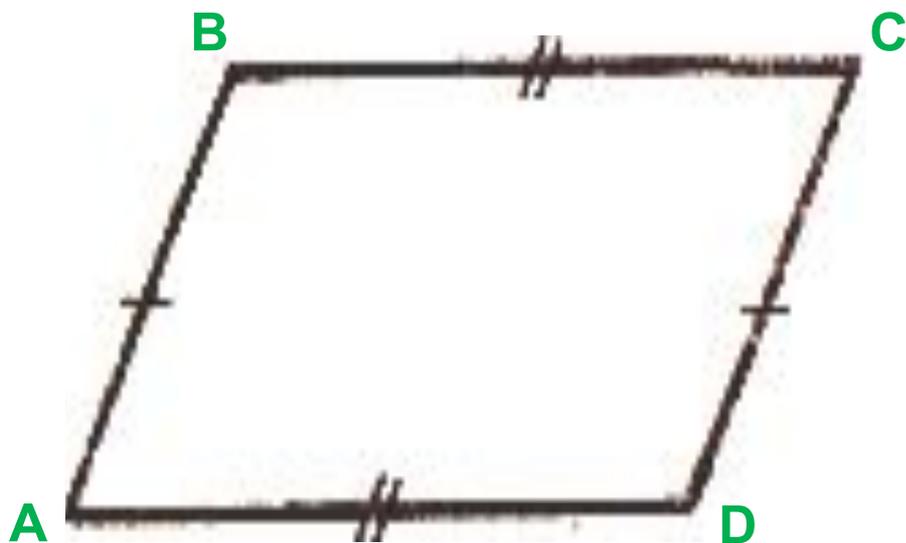


# Признаки параллелограмма



**Параллелограмм** — это четырехугольник,  
у которого противоположные стороны  
попарно параллельны

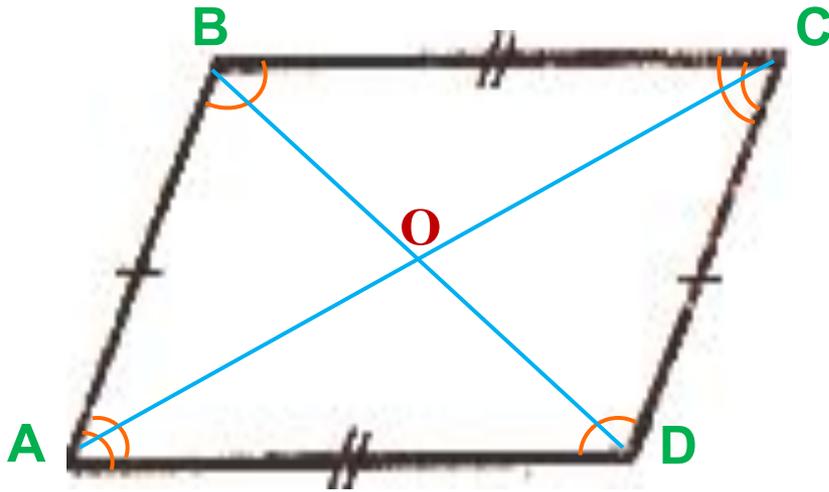


$AB \parallel CD$

$BC \parallel AD$



# Свойства параллелограмма



1. В параллелограмме противоположные стороны и противоположные углы равны:

$$AB=CD, BC=AD; \angle A=\angle C, \angle B=\angle D$$

2. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам:

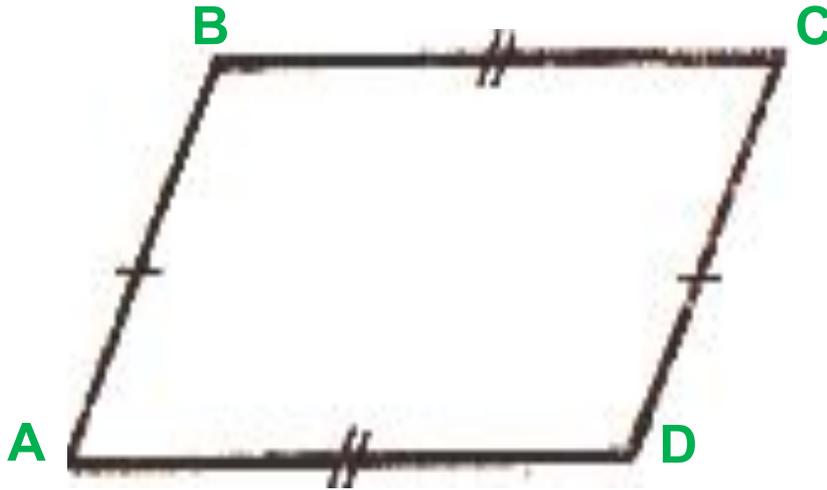
$$AO=OC, BO=OD$$

3. В параллелограмме сумма углов, прилежащих к одной стороне равна  $180^\circ$ :

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

# Признаки параллелограмма

## Первый признак параллелограмма

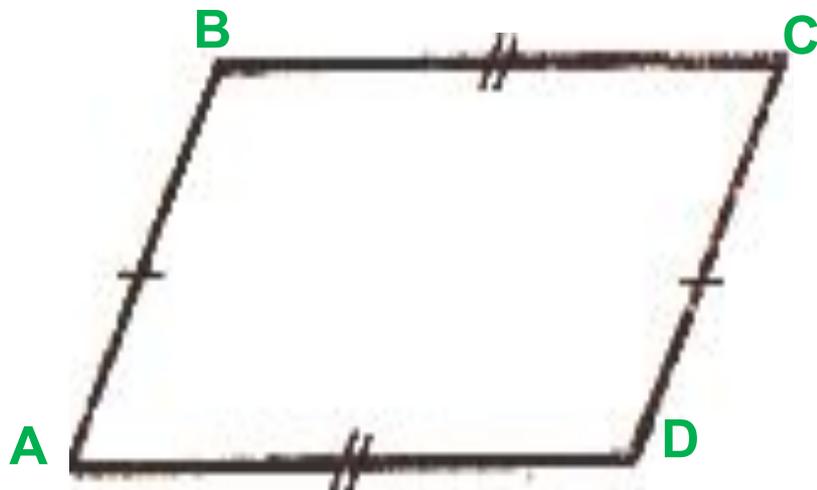


Если в четырехугольнике противоположные стороны равны и параллельны, то это – параллелограмм.

Если  $AB=CD$  и  $AB\parallel CD$   
 $BC=AD$  и  $BC\parallel AD$ , то  $ABCD$  – параллелограмм



## Второй признак параллелограмма

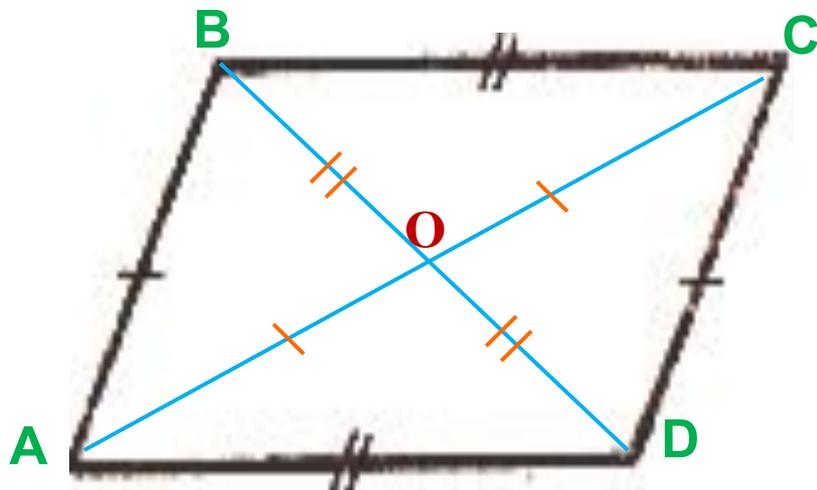


Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то это – параллелограмм.

Если  $AB=CD$  и  $BC=AD$ , то  $ABCD$  – параллелограмм



## Третий признак параллелограмма



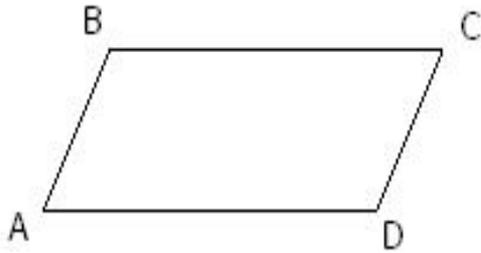
Если в четырехугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то это – параллелограмм.

Если  $AO=OC$  и  $BO=OD$ , то  $ABCD$  – параллелограмм



## Задача 1

Периметр параллелограмма равен 40 см. Одна сторона на 4 см больше другой стороны. Найти стороны параллелограмма.



**Дано:** ABCD – параллелограмм.

BC > AB на 4 см

P = 40 см

**Найти:** AB, BC, AD, CD

### Решение:

Пусть AB = x (см), тогда BC = x+4 (см). Известно, что P=40 см.

Получим уравнение:

$$x+x+4+x+4+x=40,$$

$$4x=40-8,$$

$$4x=32,$$

$$x=32:4,$$

$$x=8 \text{ (см)} - \text{ сторона AB}$$

$$8+4=12 \text{ (см)} - \text{ сторона BC}$$

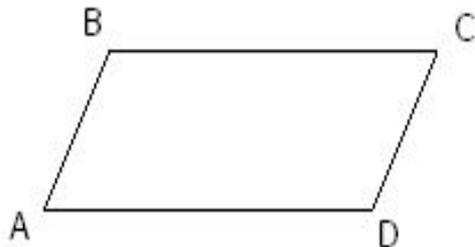
По свойству параллелограмма AB=CD=8 (см), BC=AD=12 (см)

Ответ: AB=CD=8 (см), BC=AD=12 (см)



## Задача 2

В параллелограмме один из углов в 3 раза больше другого. Найти углы параллелограмма.



**Дано:** ABCD – параллелограмм

$\angle B > \angle A$  в 3 раза.

**Найти:** углы параллелограмма

**Решение:**

Пусть  $\angle A = x$ , тогда  $\angle B = 3x$ . Известно, что  $\angle A + \angle B = 180^\circ$

Получим уравнение:

$$x + 3x = 180^\circ,$$

$$4x = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ : 4,$$

$$x = 45^\circ (\angle A)$$

$$3 * 45^\circ = 135^\circ (\angle B)$$

По свойству параллелограмма

$$\angle A = \angle C = 45^\circ$$

$$\angle B = \angle D = 135^\circ$$

Ответ:  $\angle A = \angle C = 45^\circ$ ,  $\angle B = \angle D = 135^\circ$

