

---

# Свойство параллелограмма

Выполнил учитель математики МОУ  
гимназии г.Фрязино Козырева Люция  
Гимрановна.



## **Цели урока:**

- ❖ Ввести понятие параллелограмма и рассмотреть его свойства.
- ❖ Научить учащихся применять свойства параллелограмма при решении задач.

## **Ход урока**

### **I. Организационный момент**

Сообщить тему урока, сформулировать цели урока.

### **II. Актуализация знаний учащихся**

Проверить домашнее задание и решить дополнительную задачу

**Дополнительная задача:** Докажите, что сумма внешних углов выпуклого многоугольника не зависит от числа сторон многоугольника.

### **III. Изучение нового материала**

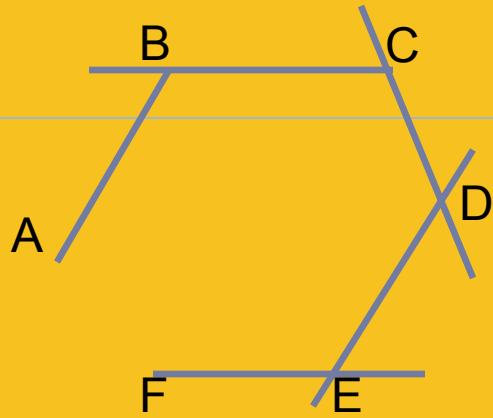
1. Понятие параллелограмма. Отработка определения параллелограмма в процессе решения устных задач по заготовленным чертежам.

2. Изучение свойств параллелограмма. Обсуждение свойств параллелограмма с доказательствами. (Запись свойств в тетрадях).

### **IV. Закрепление изученного материала**

### **V. Подведение итогов урока. Домашнее задание**

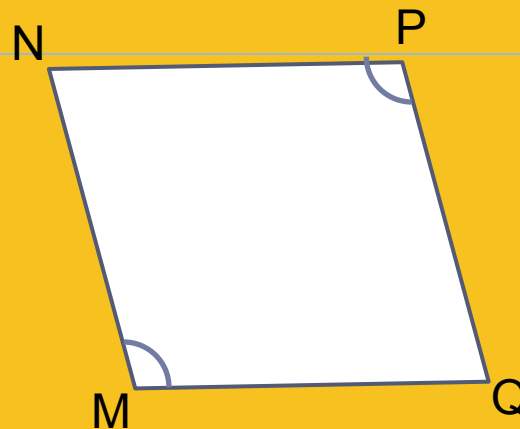
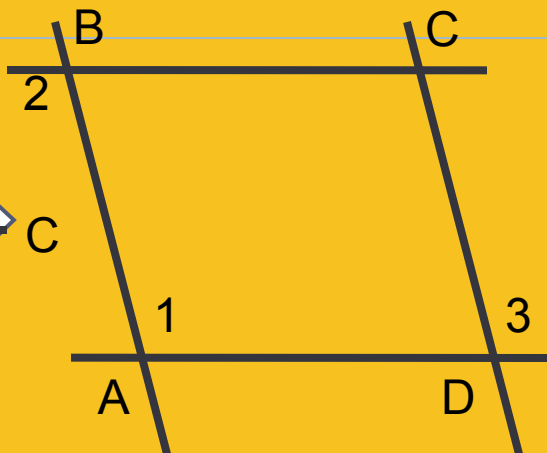
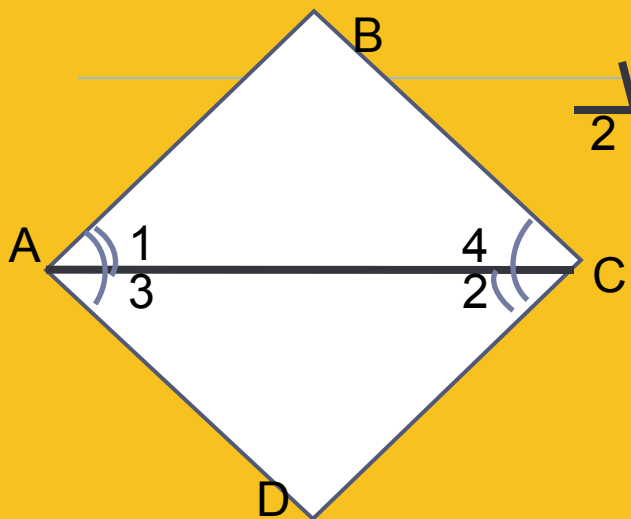
## II. Решение дополнительной задачи.



Сумма внутренних углов выпуклого  $n$  – угольника равна  $180^\circ \cdot (n - 2)$ . Сумма внешних углов выпуклого  $n$  – угольника, взятых по одному при каждой вершине, равна:

$$(180^\circ - \angle A) + (180^\circ - \angle B) + (180^\circ - \angle C) + \dots =$$
$$= 180^\circ \cdot n - (\angle A + \angle B + \angle C + \dots) = 180^\circ \cdot n - 180^\circ \cdot (n - 2) = 360^\circ.$$


## Отработка определения параллелограмма



Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = \angle 4$

Дано:  $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$

Дано:  $MN \parallel PQ$ ,  $\angle M = \angle P$

Доказать:

Доказать:

$P$

$ABCD$  - параллелограмм

$ABCD$  -

Доказать:

параллелограмм

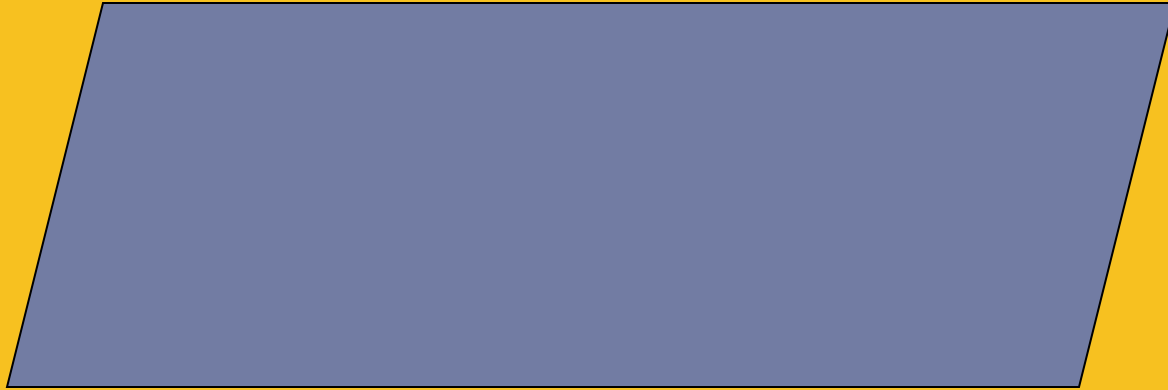
$MNPQ$  -

параллелограмм



# Свойство сторон параллелограмма

---

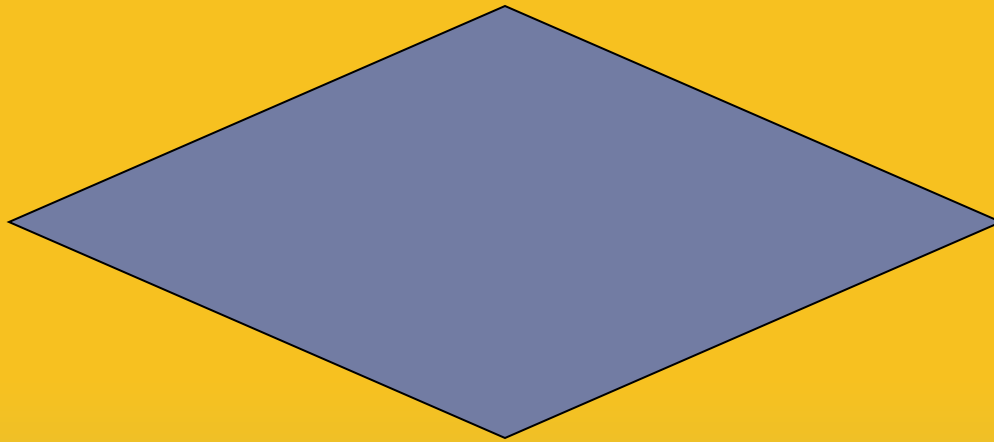


Доказательств

*Противоположные стороны  
параллелограмма равны*



# Свойство углов параллелограмма

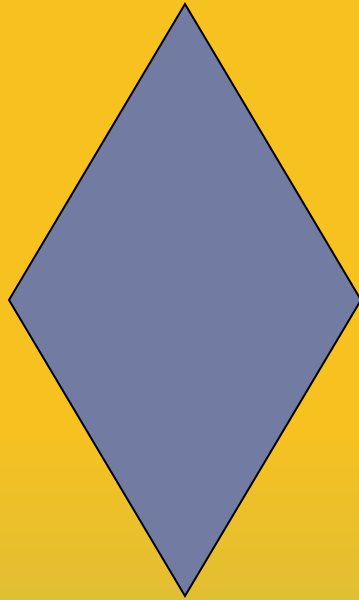


Доказательство:

***Противоположные углы  
параллелограмма равны***



# Свойство диагоналей параллелограмма



*Диагонали параллелограмма  
пересекаются и точкой  
пересечения делятся пополам*

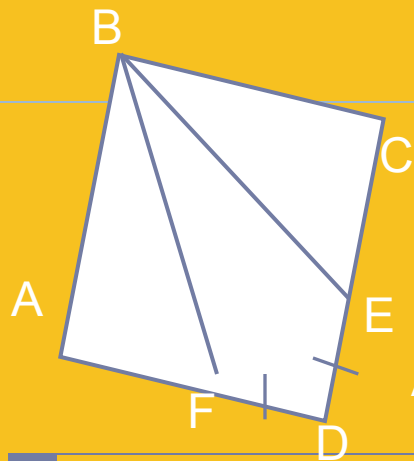
Доказательство:



# Решите задачи



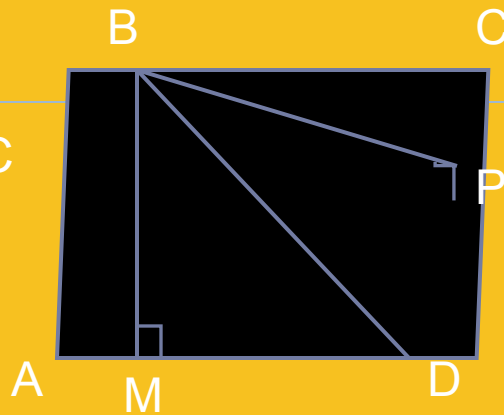




Дано: ABCD – ромб

Доказать:

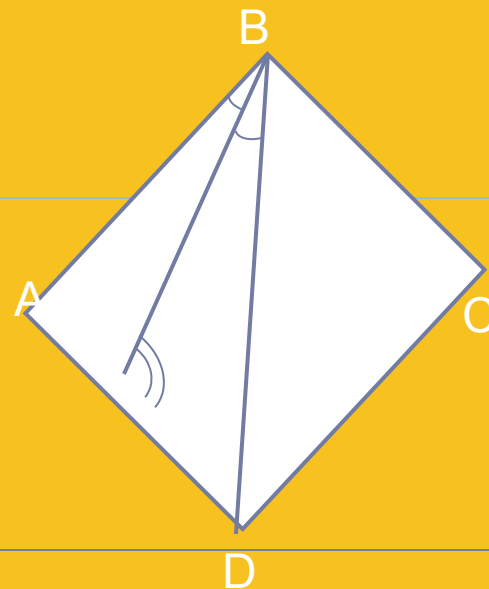
$$\angle ABF = \angle CBE$$



Дано: ABCD – ромб.

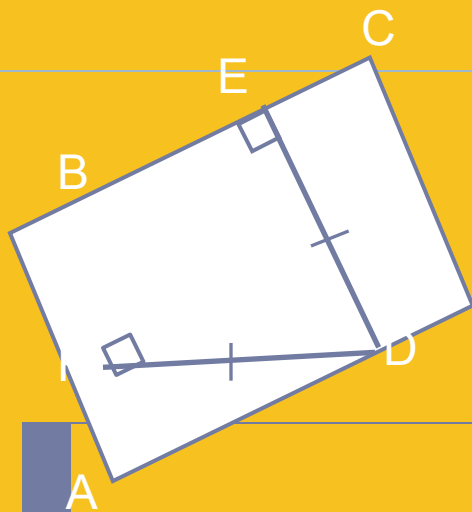
Доказать:

$$\angle MBD = \angle DBP$$

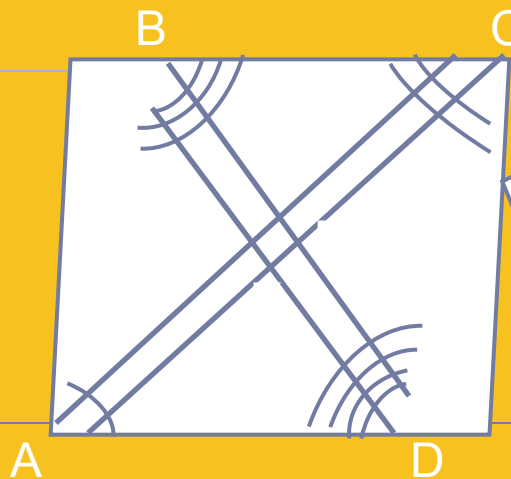


Дано: ABCD – ромб.

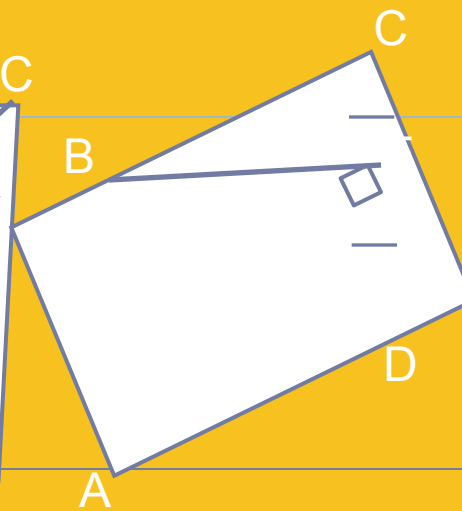
Найти углы ABCD.



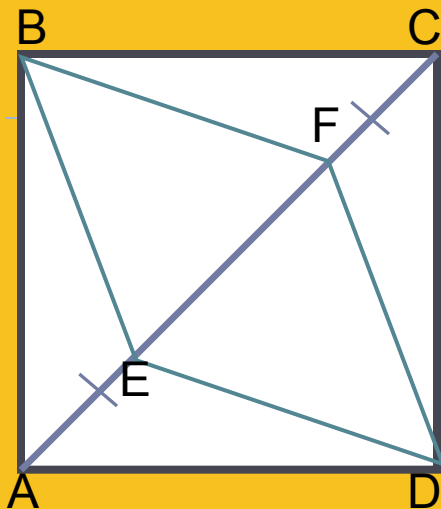
Дано:  $ABCD$  –  
параллелограмм.  
Доказать:  
 $ABCD$  – ромб



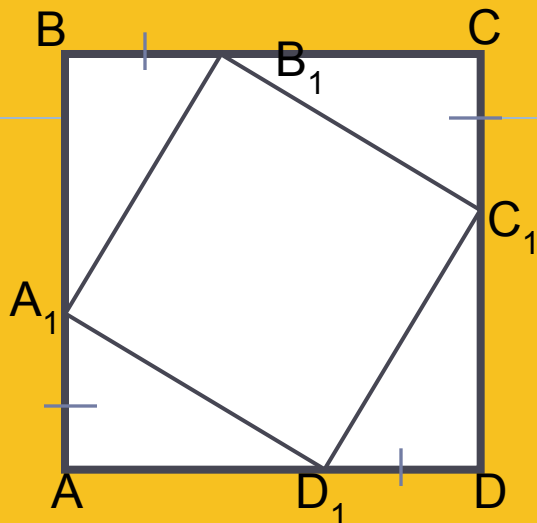
Дано:  $ABCD$  –  
параллелограмм.  
Доказать:  $MNPQ$  –  
прямоугольник



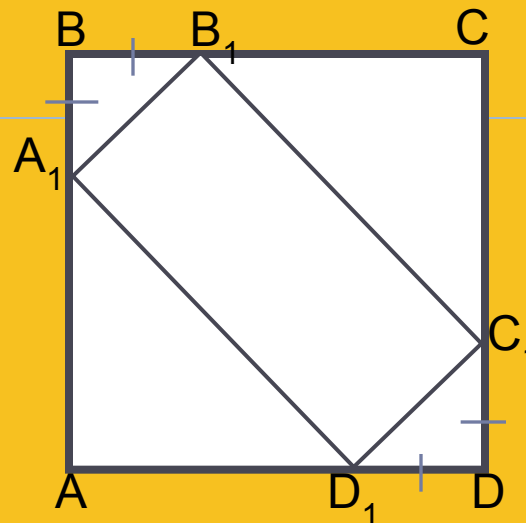
Дано:  $ABCD$  – ромб  
Найти:  $\sphericalangle$   $BAD$ .



Дано:  
 $ABCD$  – квадрат.  
 Доказать:  
 $BFDE$  – ромб.

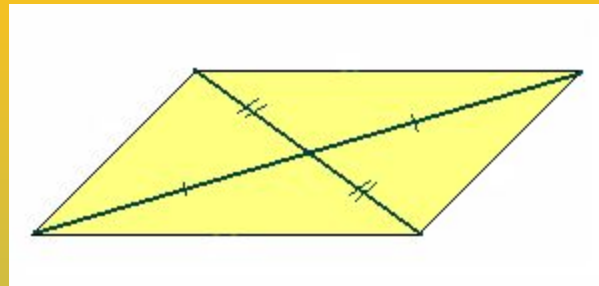
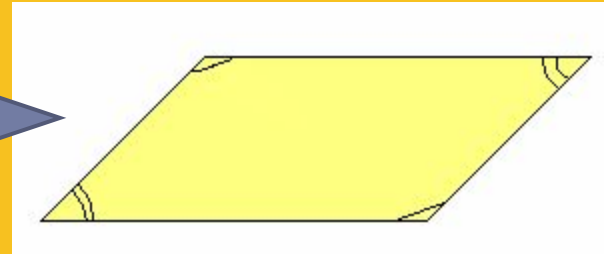
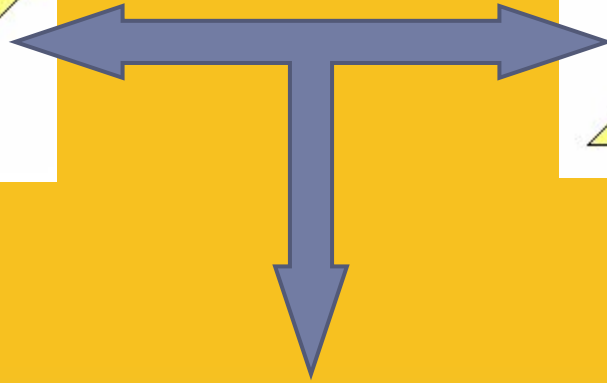
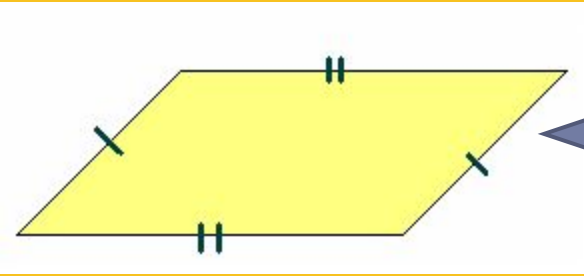


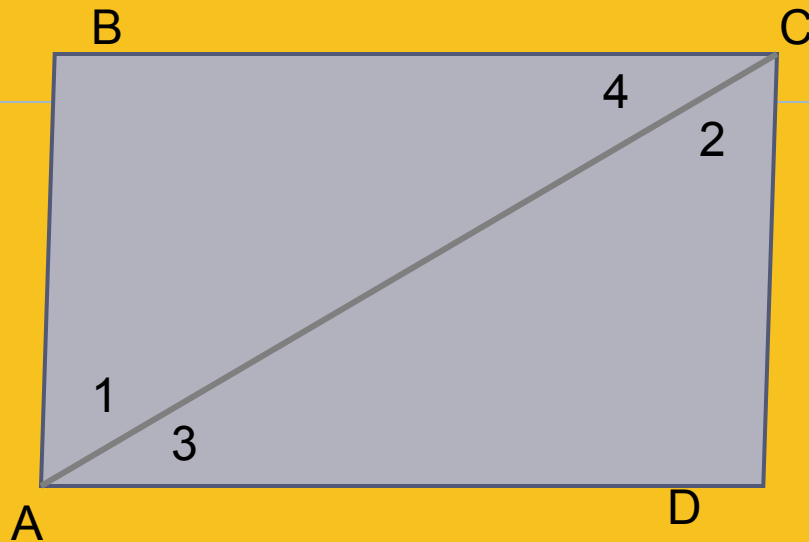
Дано:  
 $ABCD$  – квадрат.  
 Доказать:  $A_1B_1C_1D_1$  –  
 квадрат.



Дано:  
 $ABCD$  – квадрат.  
 Доказать:  $A_1B_1C_1D_1$  –  
 прямоугольник.







Доказательство:

Рассмотрим  
 $\triangle ABC$  и  $\triangle ADC$ :

AC – общая ,

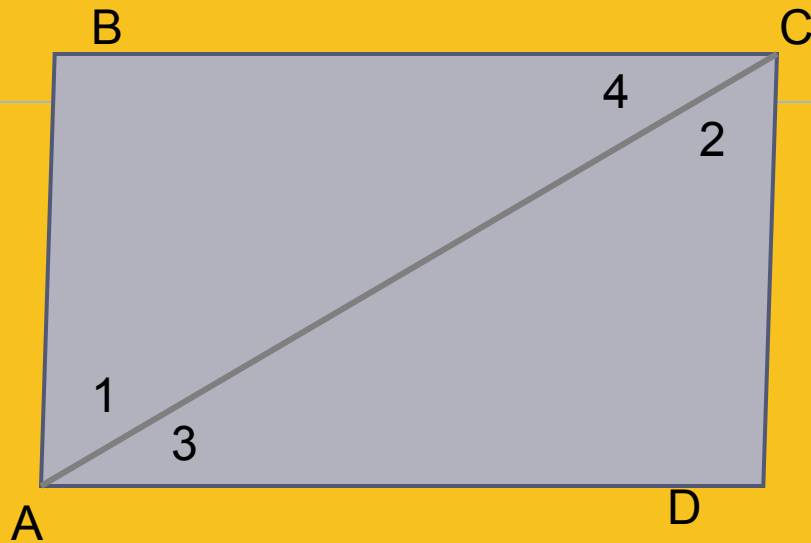
$\angle 1 = \angle 2$  как накрест лежащие при параллельных прямых  
AB и CD, пересечённых секущей AC

$\angle 3 = \angle 4$  , как накрест лежащие при параллельных прямых  
AD и BC, пересечённых секущей AC

$\triangle ABC = \triangle ADC$  по стороне и двум прилежащим углам.

AB = CD, AD = BC что и требовалось доказать.





Доказательство:

Рассмотрим  
 $\triangle ABC$  и  $\triangle ADC$ :

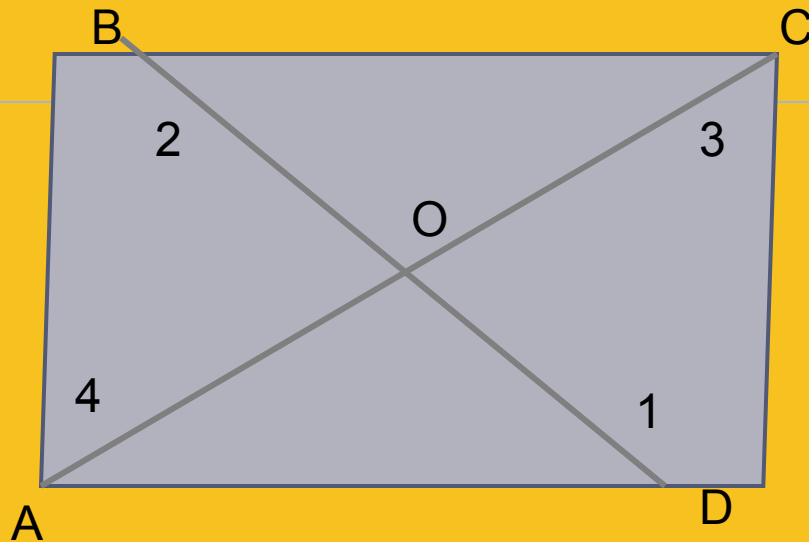
$$\triangle ABC = \triangle ADC$$

Докажите самостоятельно

$$\begin{aligned} \angle B &= \angle D \\ \angle A &= \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 4 = \angle C \end{aligned}$$

что и требовалось доказать.





Доказательство:

Рассмотрим  
 $\triangle AOB$  и  $\triangle DOC$ :

1.  $AB = CD$  (по I свойству)
2.  $\angle 1 = \angle 2$  как накрест лежащие при параллельных прямых
3.  $\angle 3 = \angle 4$  как накрест лежащие при параллельных прямых

$\triangle ABC = \triangle ADC$  по стороне и двум прилежащим углам

$$AO = OC, BO = OD$$

как соответственные стороны в равных треугольниках.

Что и требовалось доказать.

