

*8 класс*  
*геометрия*

*Четырехугольники*



# Трапеция



- Ввести понятие трапеции и ее элементов.***
- Познакомить с равнобедренной и прямоугольной трапецией.***
- Рассмотреть свойства равнобедренной трапеции.***



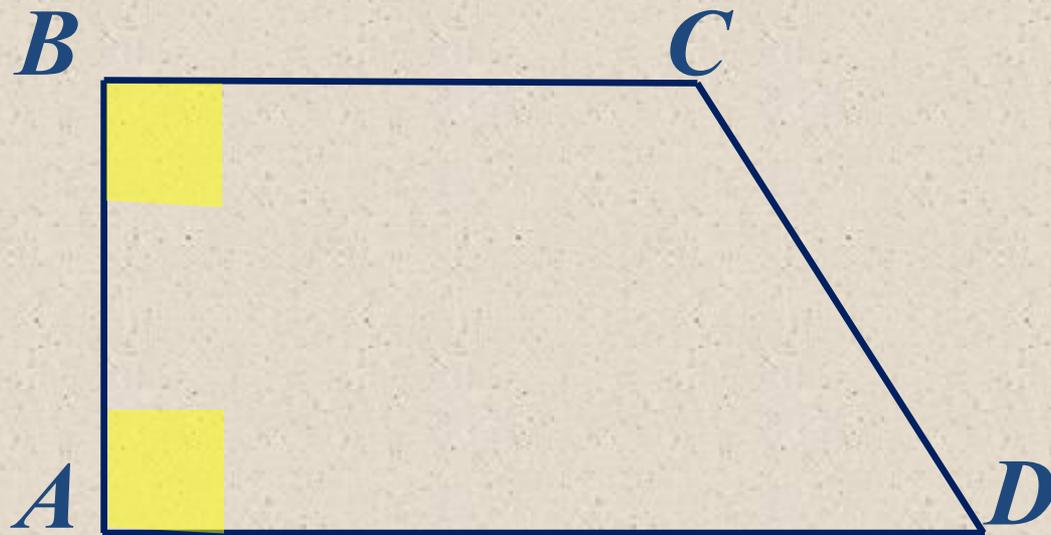
**Трапецией** называется четырехугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны.

**$ABCD$  – трапеция, если**  
 **$BC \parallel AD$ ,**  
 **$AB$  и  $CD$  – боковые стороны,**  
 **$BC$  и  $AD$  – основания.**



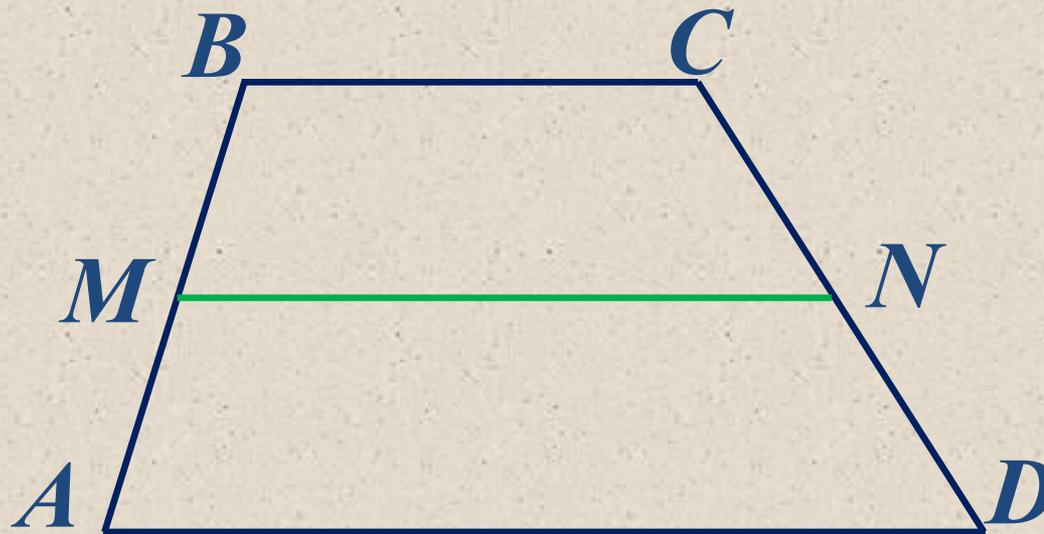
*Трапеция называется **равнобедренной**,  
если ее боковые стороны равны.*

*$ABCD$  – **равнобедренная** трапеция, если  $BC \parallel AD$ ,  
 $AB = CD$  – боковые стороны.*



Трапеция называется **прямоугольной**,  
если один из углов прямой.

$ABCD$  – **прямоугольная** трапеция, если  
 $BC \parallel AD$ ,  
 $\angle A = 90^\circ$  или  $\angle B = 90^\circ$ .



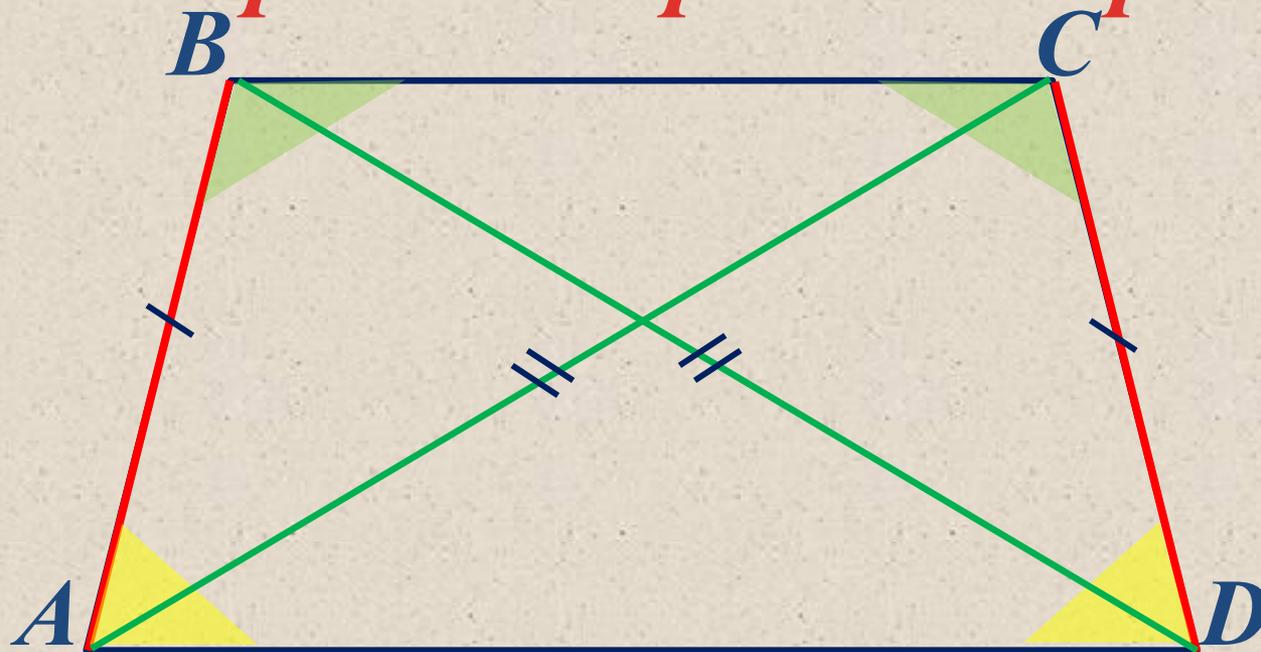
*M – середина AB*

*N – середина CD*

*MN – средняя линия трапеции*

$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

# Свойства равнобедренной трапеции

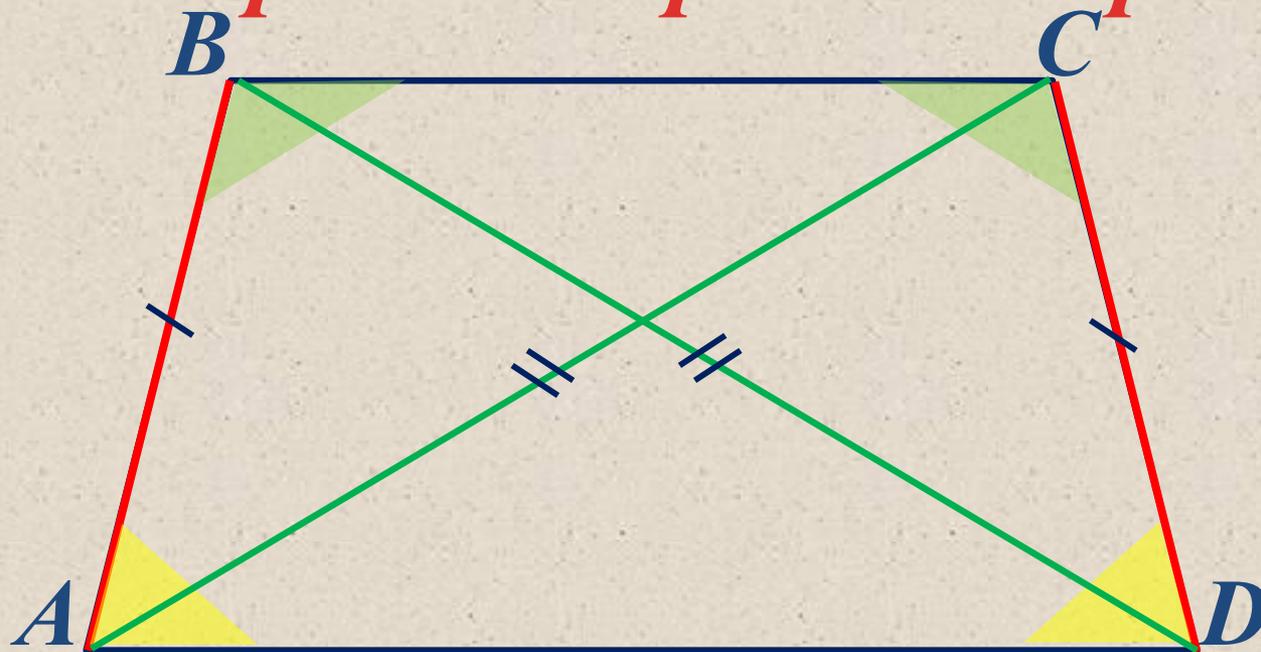


1. В равнобедренной трапеции диагонали равны.
2. В равнобедренной трапеции углы при каждом основании равны.

$BD = AC$  – диагонали трапеции

$\angle A = \angle D, \angle B = \angle C$  – углы при основаниях

# Признаки равнобедренной трапеции



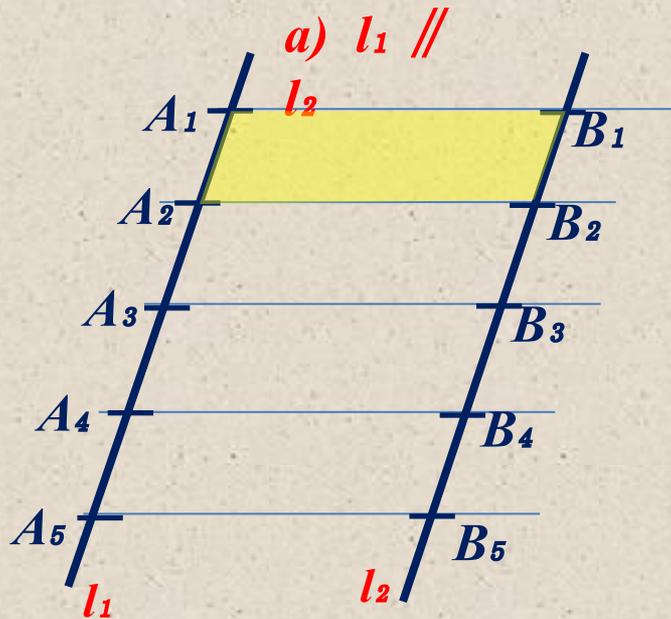
1. Если диагонали трапеции равны, то она равнобедренная.
2. Если углы при основании трапеции равны, то она равнобедренная.

$BD = AC$  – диагонали трапеции

$\angle A = \angle D, \angle B = \angle C$  – углы при основаниях

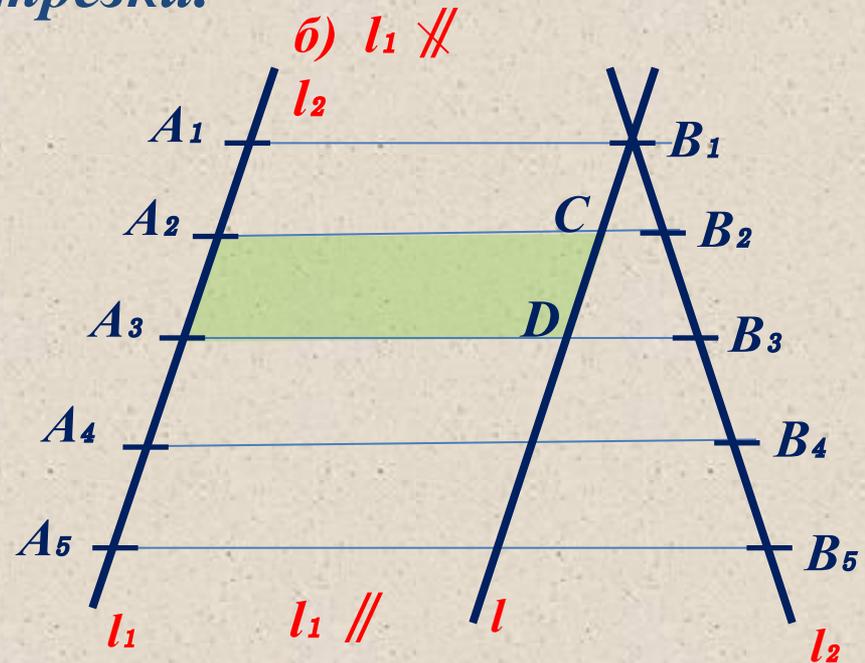
# Теорема Фалеса

Если на одной из двух прямых отложить последовательно равных несколько отрезков и через их концы провести параллельные прямые, пересекающие вторую прямую, то они отсекут на второй прямой равные между собой отрезки.



$A_1A_2 B_2 B_1$  - параллелограмм

$$A_1A_2 = B_1B_2$$



$A_2 A_3 DC$  - параллелограмм

$$A_2A_3 = CD$$

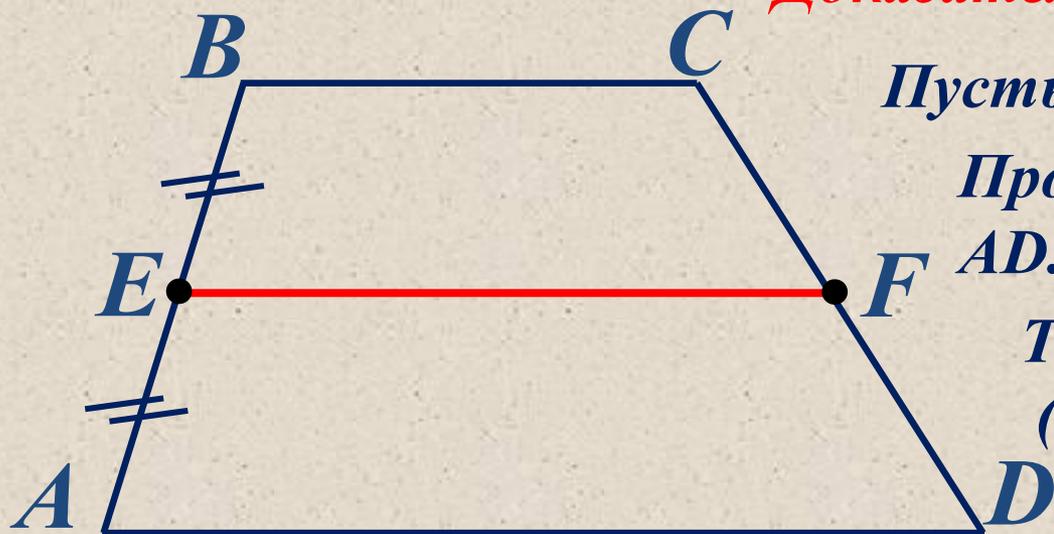
$$A_2A_3 = B_2B_3$$

**1**

## *Задача*

*Докажите, что отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции, параллелен основаниям трапеции.*

## *Доказательство*



*Пусть  $E$  – середина  $AB$ .*

*Проведем  $EF \parallel BC \parallel AD$ .*

*Точка  $F$  – середина  $CD$   
(по теореме Фалеса).*

*Докажем, что  $EF$  – единственный*

*Через точки  $E$  и  $F$  можно провести только одну прямую (аксиома) т. е. отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции  $ABCD$  параллелен основаниям, ч. т. д.*

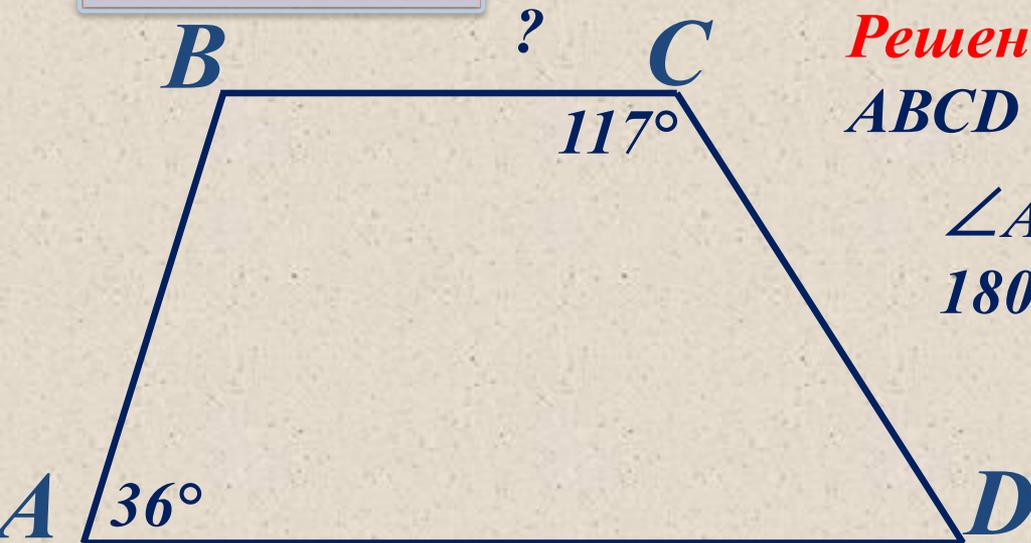
## Задача

Дано:

$ABCD$  – трапеция,  $\angle A = 36^\circ$ ,  $\angle C = 117^\circ$

Найти:

$\angle B = ?$ ,  $\angle D = ?$



Решение

$ABCD$  – трапеция, то  $BC \parallel AD$ .

$$\angle A + \angle B =$$

$$180^\circ$$

$$36^\circ + \angle B =$$

$$180^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - 36^\circ$$

$$\angle B =$$

$$144^\circ$$

$$\angle C + \angle D =$$

$$180^\circ$$

$$\angle 117^\circ + \angle D =$$

$$180^\circ$$

$$\angle D =$$

$$180^\circ -$$

$$117^\circ$$

$$63^\circ$$

$$\angle D =$$

$$63^\circ$$

Ответ:

$$\angle B =$$

$$144^\circ,$$

$$\angle D =$$

$$63^\circ$$

## Задача

Дано:

 $ABCD$  – равнобокая трапеция,  $\angle A = 68^\circ$ ,

Найти:

 $\angle B = ?$ ,  $\angle C = ?$ ,  $\angle D = ?$ 

Решение



Если  $ABCD$  – равнобокая трапеция,  
то  $\angle A = \angle D = 68^\circ$ ,

$$\angle 68^\circ + \angle B =$$

$$180^\circ$$

$$\angle B = 180^\circ - \angle$$

$$68^\circ$$

$$\angle B =$$

$$112^\circ$$

$$\angle B = \angle C =$$

$$112^\circ,$$

Ответ:

$$\angle D = \quad \angle B = \quad \angle C =$$

$$68^\circ, \quad 112^\circ, \quad 112^\circ.$$

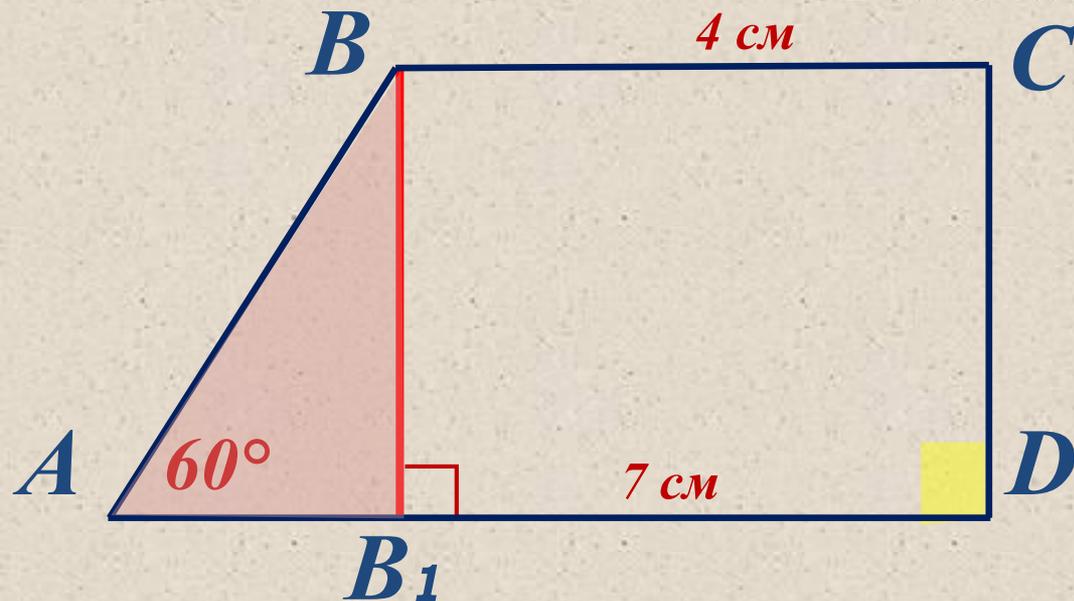
4

**Задача****Дано:**

$ABCD$  – прямоугольная трапеция,  
 $\angle D = 90^\circ$ ,  $BC = 4$  см,  $AD = 7$  см,  $\angle A =$

**Найти:**

$60^\circ$   
 $AB$  - ?

**Решение**

Проведем  $BB_1 \perp AD$

$$AB_1 = AD - B_1D$$

$$AB_1 = 7 - 4 = 3 \text{ (см)}$$

Рассмотрим  $\triangle ABB_1$ :

$\angle A = 60^\circ$  - по условию,

$\angle B_1 = 90^\circ$  так как  $BB_1 \perp AD$ , то  $\angle B =$

$30^\circ$ ,  $BB_1 = \frac{1}{2}AB$  – по свойству прямоугольного треугольника,

$$AB = 3 \cdot 2 = 6 \text{ (см)}.$$

**Ответ:** 6 (см).

# *Ответить на вопросы:*

- Какой четырехугольник называется трапецией?*
- Как называются стороны трапеции?*
- Какая трапеция называется прямоугольной? Равнобедренной?*
- Сформулируйте свойства равнобедренной трапеции.*
- Сформулируйте признаки равнобедренной трапеции.*
- Что такое средняя линия трапеции? Свойство средней линии трапеции.*

*Спасибо за внимание!*