



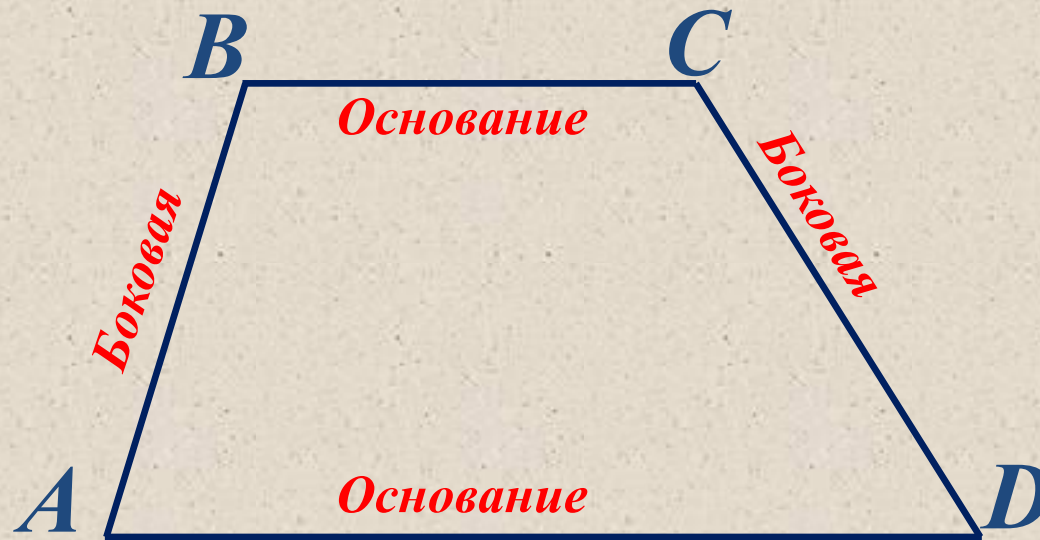
8 класс *Геометрия*



Четырехугольники

Урок № 4 *Трапеция*

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



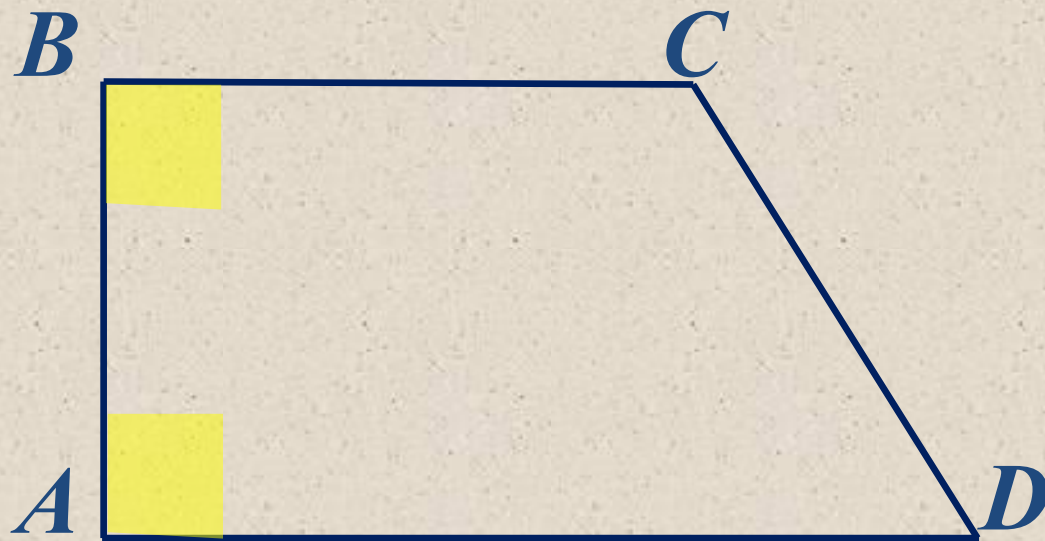
Трапецией называется
четырехугольник, у которого две стороны
параллельны, а две другие не параллельны.

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



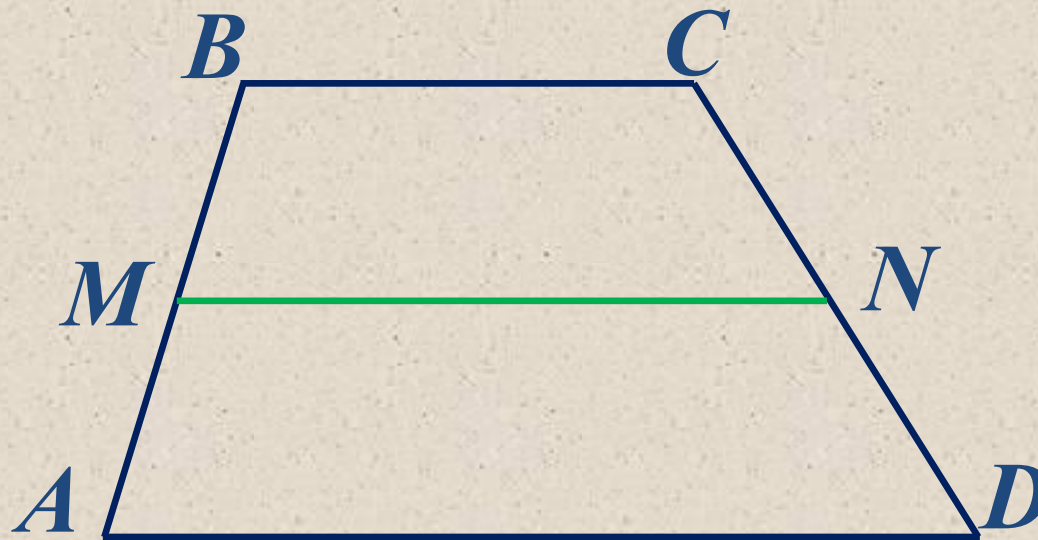
*Трапеция называется **равнобедренной**,
если ее боковые стороны равны.*

*$ABCD$ – **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 $\angle B = 90^\circ$.*



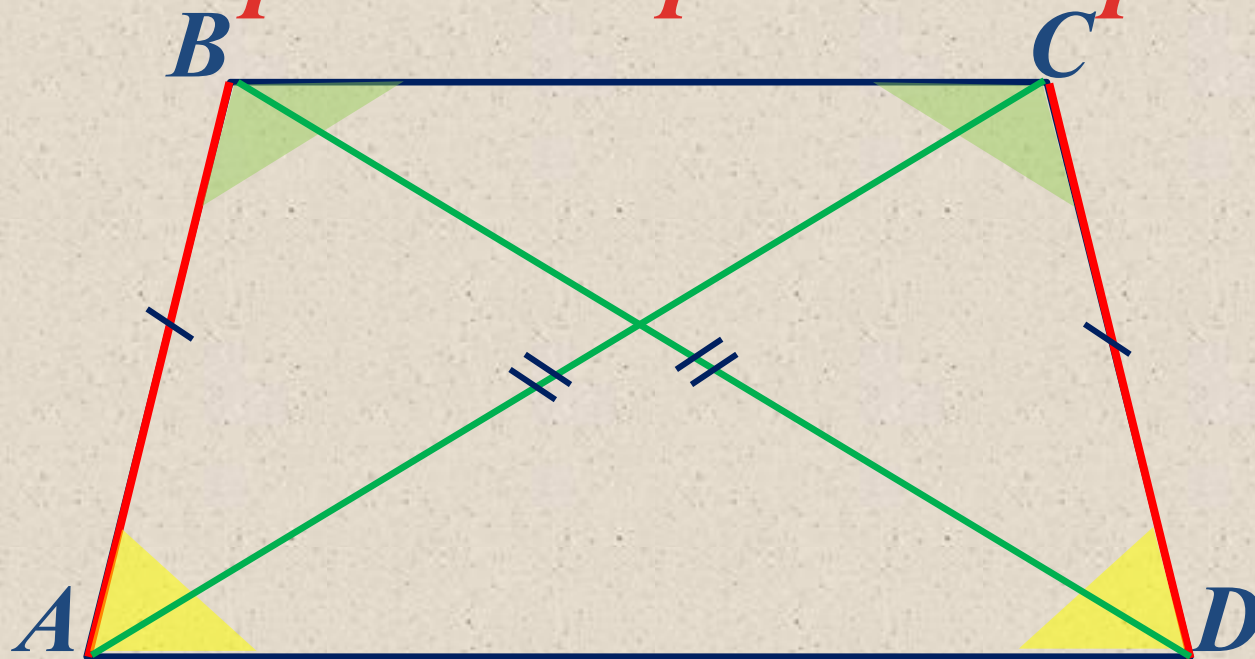
M – середина AB

N – середина CD

MN – средняя линия трапеции

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

Свойства равнобедренной трапеции

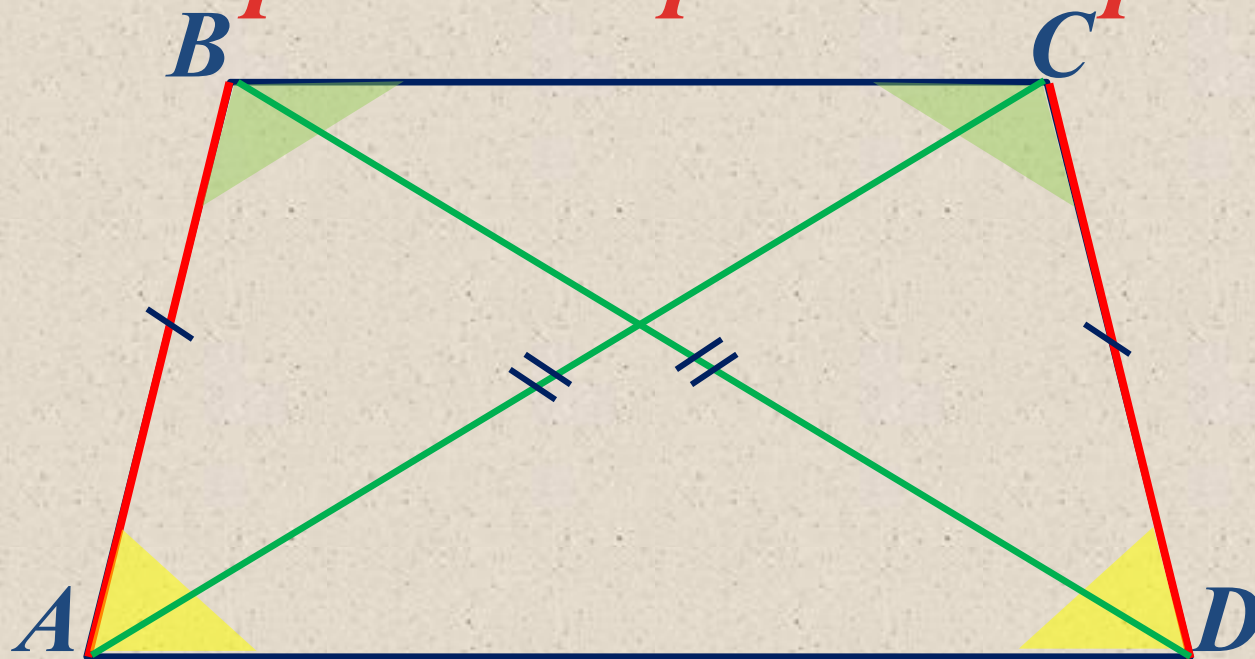


1. В равнобедренной трапеции диагонали равны.
2. В равнобедренной трапеции углы при каждом основании равны.

$BD = AC$ – диагонали трапеции

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

Признаки равнобедренной трапеции



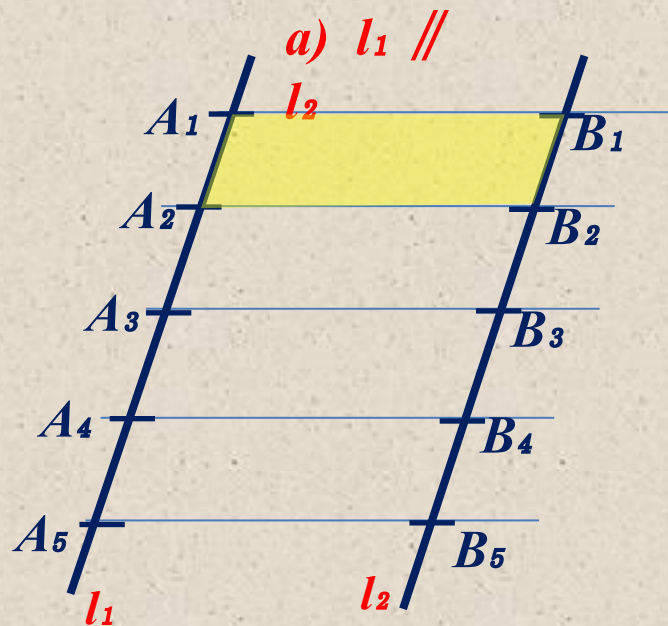
1. Если диагонали трапеции равны, то она равнобедренная.
2. Если углы при основании трапеции равны, то она равнобедренная.

$BD = AC$ – диагонали трапеции

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

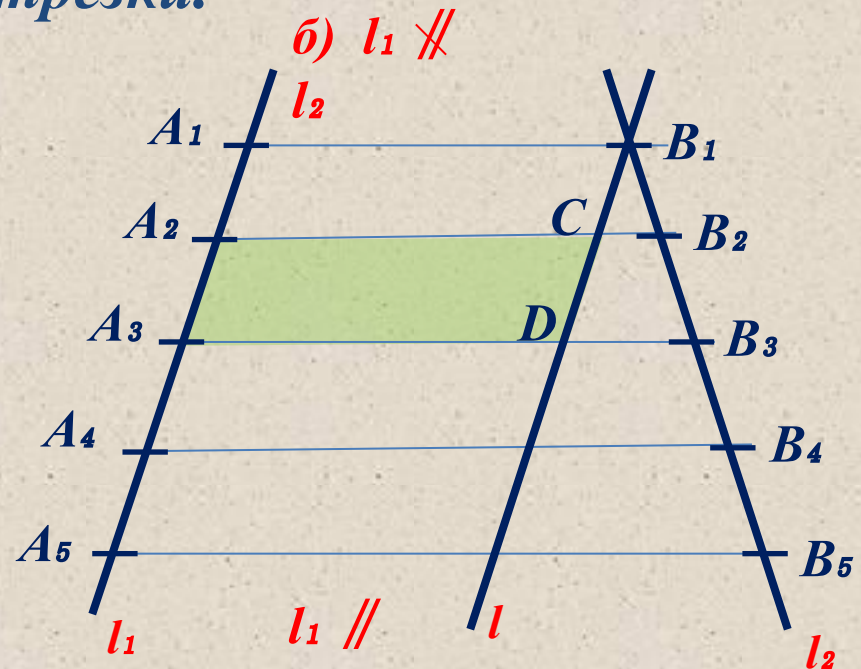
Теорема Фалеса

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_2A_3DC - параллелограмм

$$A_2A_3 = CD$$

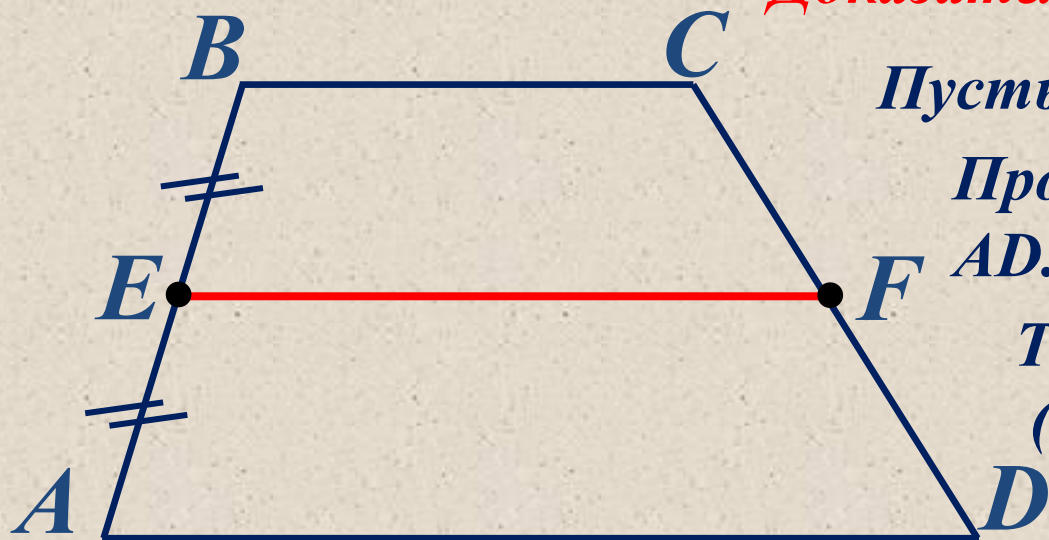
$$A_2A_3 = B_2B_3$$

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.

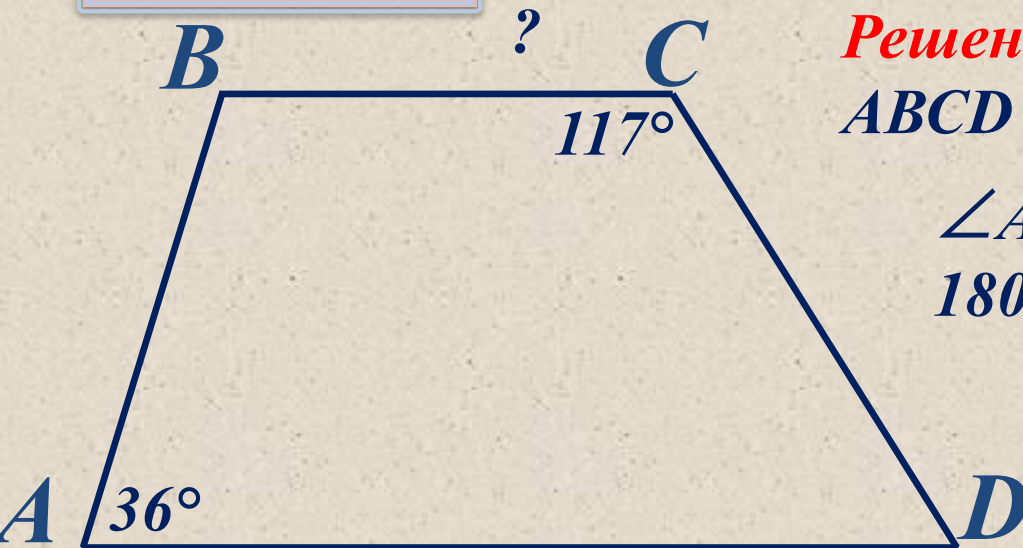
Задача

Дано:

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

Найти:

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



Решение

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

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

$$180^\circ$$

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

$$180^\circ$$

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

$$\angle B =$$

$$144^\circ$$

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

$$180^\circ$$

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

$$180^\circ$$

$$\angle D =$$

$$63^\circ$$

$$\angle D =$$

$$63^\circ$$

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

$$\angle 117^\circ$$

Ответ:

$$\angle B =$$

$$144^\circ,$$

$$\angle D =$$

$$63^\circ$$

Дано:

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

Найти:

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

Решение



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

$$\begin{aligned} \angle 68^\circ + \angle B &= \\ 180^\circ \\ \angle B &= 180^\circ - \angle \\ 68^\circ \\ \angle B &= \\ 112^\circ \\ \angle B &= \angle C = \\ 112^\circ, \end{aligned}$$

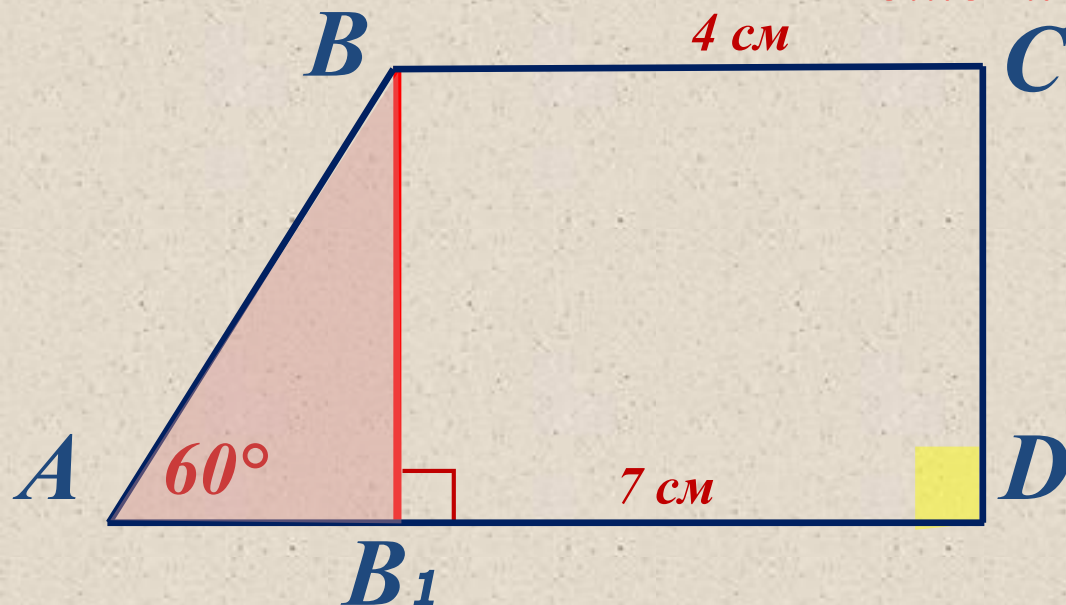
Ответ:

$$\begin{aligned} \angle D &= & \angle B &= & \angle C &= \\ 68^\circ, & & 112^\circ, & & 112^\circ. \end{aligned}$$

Дано:

$ABCD$ – прямоугольная трапеция,
 $\angle D = 90^\circ$, $BC = 4$ см, $AD = 7$ см, $\angle A = 60^\circ$
 Найти: 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° , $AB_1 = \frac{1}{2}AB$ – 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!