

ИССЛЕДОВАНИЕ НАХОЖДЕНИЯ МЕНЬШОЙ И БОЛЬШОЙ ОСНОВАНИЙ ТРАПЕЦИИ С ПОМОЩЬЮ СРЕДНЕЙ ЛИНИИ И ОТРЕЗКА СОЕДИНЯЮЩЕГО СЕРЕДИНЫ ОСНОВАНИЙ

Турдиева Комила Обидовна

учитель математики Ферганского военно-академического лицея

«Темурбеклар мактаби»

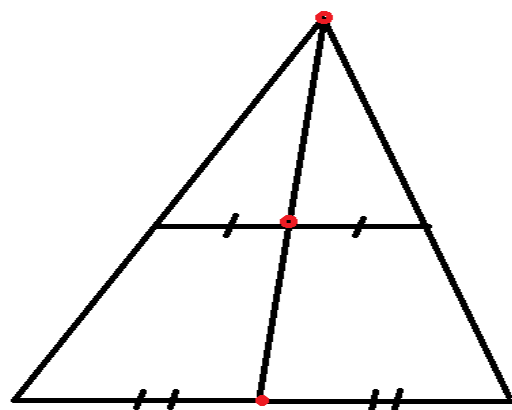
+998-90-729-28-42. komilaxon84.84@mail.ru

Аннотация: Данная статья расширит ваши знания по применению средней линии и отрезка соединяющего середины оснований к более сложным задачам, в котором требуется применять свойства трапеции. В представленной статье содержатся теоретические сведения справочного характера, свойства и применение формулы вычисления меньшей и большей оснований с помощью средней линии и отрезка соединяющего середины оснований. Данная статья поможет вам хорошо усвоить свойства трапеций и применять их более сложных задач.

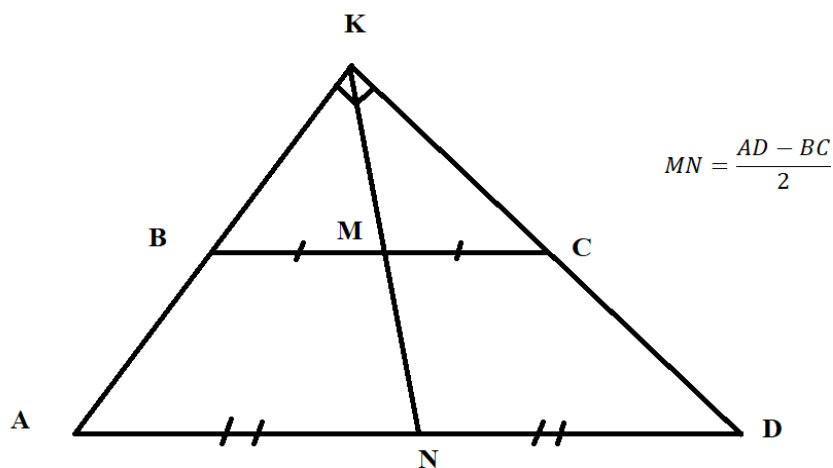
В данной статье даны определения к отрезку соединяющий середины оснований, сформулированы и доказаны некоторые свойства, даны правила решение задач.

Ключевые слова: средняя линия трапеции, отрезок соединяющий середины оснований, большое основание, меньшее основание, полуразность, полусумма.

Точка пересечения диагоналей трапеции, точка пересечения продолжений её боковых сторон и середины оснований лежат на одной прямой.



Если сумма углов при любом основании трапеции равна 90° , то отрезок, соединяющий середины оснований, равен их полу разности.



Доказательство:

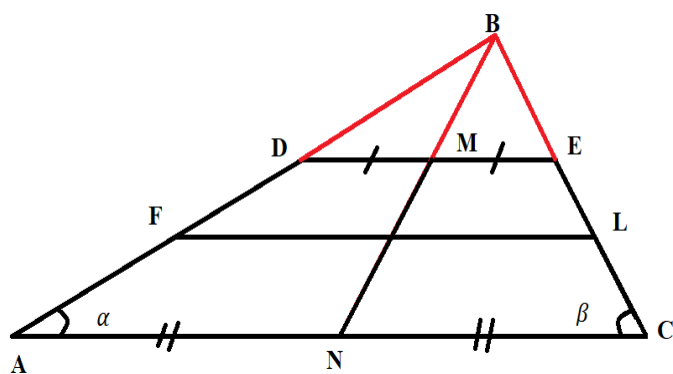
$$DE \parallel FC, \quad \angle\alpha + \angle\beta = \frac{\pi}{2}, \quad \angle B = 90^\circ$$

BN-медиана

$$\angle B = \angle E, \quad BN = NC, \quad BM = ME$$

$$\begin{cases} \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL \\ MN + \frac{DE}{2} = \frac{AC}{2} \end{cases}$$

$$FL = \frac{DE + AC}{2} \begin{cases} \frac{DF}{2} + \frac{AC}{2} = FL \\ \frac{AC}{2} - \frac{DE}{2} = MN \end{cases}$$



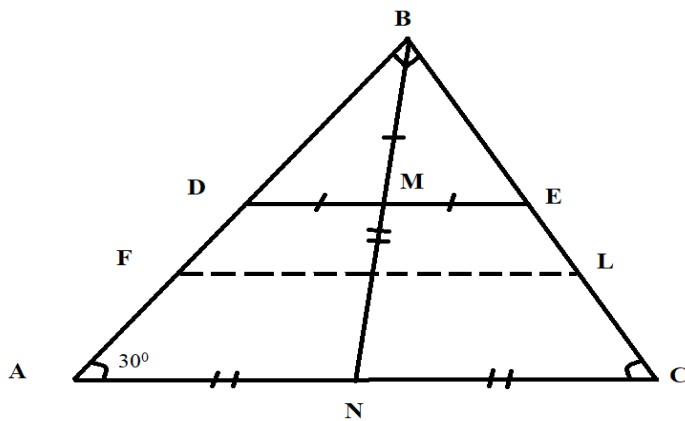
Применение к решениям задач.

1. В трапеции длина средней линии равна 10, а углы при большом основании имеют величины 30° и 60° . Найти длину меньшего основания трапеции, если длина отрезка, соединяющего середины этих оснований, равна 4.

$$\text{Решение: } 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ \rightarrow \angle B = 90^\circ$$

$$FL = \frac{DE + AC}{2} = \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = 10$$

$$MN = 4$$



BN-медиана треугольника ABC, MN-отрезок соединяющей середины оснований.

$$BN = \frac{AC}{2} = BM + MN \quad BM = \frac{DE}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{AC}{2} = \frac{DE}{2} + MN \\ \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL \end{cases}$$

$$\boxed{AC = MN + FL}$$

$$\begin{cases} \frac{AC}{2} - \frac{DE}{2} = MN \\ \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL \end{cases}$$

$$\boxed{DE = FL - MN}$$

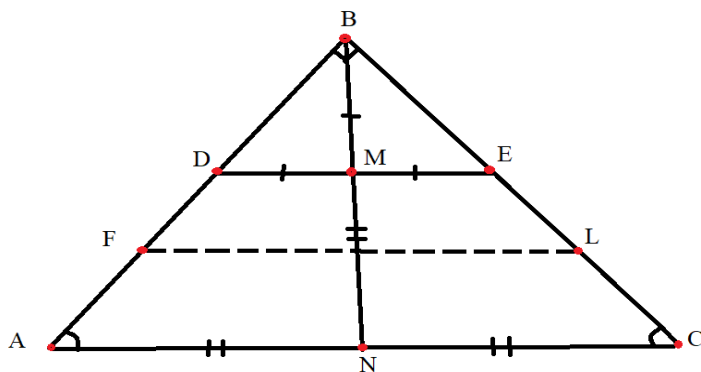
$$AC = 4 + 10 = 14$$

$$DE = 10 - 4 = 6$$

Ответ: AC=14, DE=6.

2. В трапеции длина средней линии равна 28, а углы при большом основании имеют величины 36° и 54° . Найдите длину большого основания трапеции, если длина отрезка соединяющего середины этих оснований равна 8.

Решение:



$$36^\circ + 54^\circ = 90^\circ \rightarrow \angle B = 90^\circ$$

$$\frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL$$

$$MN = 8$$

BN - медиана треугольника ABC, MN-отрезок соединяющей середины оснований трапеции.

$$BN = \frac{AC}{2}, \quad BM = \frac{DE}{2} \rightarrow BN = \frac{AC}{2} = \frac{DE}{2} + MN$$

$$AC=FL+MN$$

$$\begin{cases} \frac{DE}{2} + MN = \frac{AC}{2} \\ \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL \end{cases} \begin{cases} \frac{AC}{2} - \frac{DE}{2} = MN \\ \frac{AC}{2} + \frac{DE}{2} = FL \end{cases}$$

$$DE=FL-MN$$

$$AC=21+8=29$$

$$DE=21-8=13$$

Ответ: AC=29, DE=13.

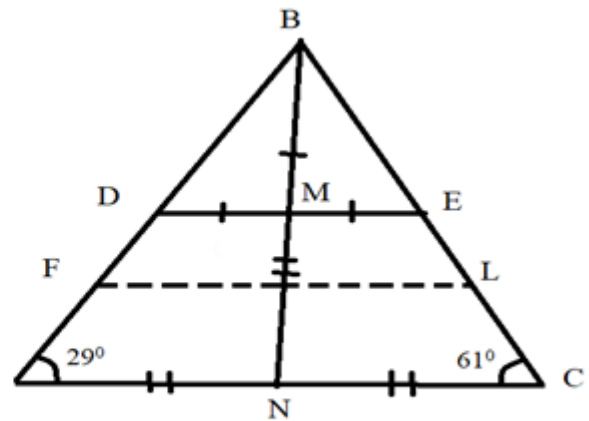
3. В трапеции длина средней линии равна 7, а углы при большом основании имеют величины 29° и 61° . Найти длину меньшего основания трапеции, если длина отрезка, соединяющего середины этих оснований равна 2.

Решение: $29^\circ+61^\circ=90^\circ \rightarrow \angle B = 90^\circ$

$$\frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL$$

BN-медиана треугольника, MN-отрезок соединяющей середины оснований трапеции.

$$BN=\frac{AC}{2}, \quad BM=\frac{DE}{2} \rightarrow \frac{AC}{2} = \frac{DE}{2} + MN$$



$$\begin{cases} \frac{AC}{2} = \frac{DE}{2} + MN \\ \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL \end{cases} \begin{cases} \frac{AC}{2} - \frac{DE}{2} = MN \\ \frac{AC}{2} + \frac{DE}{2} = FL \end{cases}$$

$$AC=FL+MN$$

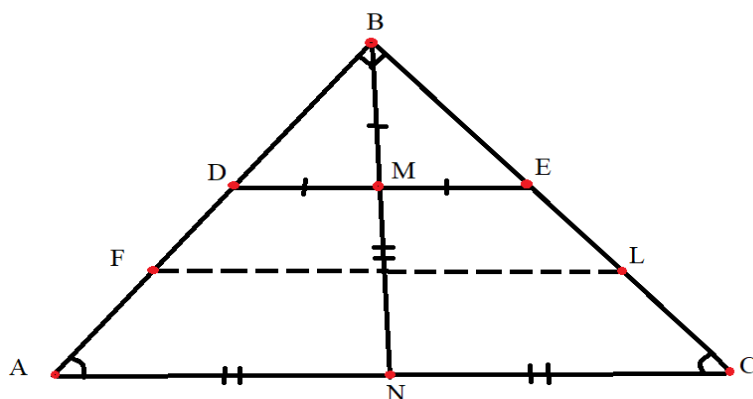
$$DE=FL-MN$$

$$AC=7+1=8$$

$$DE=7-1=6$$

Ответ: AC=8, DE=6.

4. В трапеции длина средней линии равна 9, а углы при большом основании имеют величины 79° и 11° . Найти длину меньшего основания трапеции, если длина отрезка, соединяющего середины этих оснований равна 2.



$$79^{\circ} + 11^{\circ} = 90^{\circ} \rightarrow \angle B = 90^{\circ}$$

$$\frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL$$

$$MN=2$$

BN - медиана треугольника ABC, MN-отрезок соединяющей середины оснований трапеции.

$$BN = \frac{AC}{2}, BM = \frac{DE}{2} \rightarrow BN = \frac{AC}{2} = \frac{DE}{2} + MN$$

$$AC = FL + MN$$

$$\begin{cases} \frac{DE}{2} + MN = \frac{AC}{2} \\ \frac{DE}{2} + \frac{AC}{2} = FL \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{AC}{2} - \frac{DE}{2} = MN \\ \frac{AC}{2} + \frac{DE}{2} = FL \end{cases}$$

$$DE = FL - MN$$

$$AC = 9 + 2 = 11$$

$$DE = 9 - 2 = 7$$

Ответ: AC=29, DE=13.

Вывод:

Если сумма углов при большом основании равно 90° ,

– при нахождении большого основания надо найти сумму средней линии трапеции и отрезка соединяющего середины оснований;

–при нахождении меньшего основания надо найти разность средней линии и отрезка соединяющего середины оснований.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. А.В.Погорелов. Геометрия 7-9. Москва «Просвещение»-2014 год.
2. А.В.Юзбашев.Свойства геометрических фигур. Москва-2005 год.
3. «Оптима 2019». Ташкент« Spektrummediagroup»- 2019 год.