

# Работа по теме « Средняя линия трапеции »

Ученика 9-2 класса

Школы №593

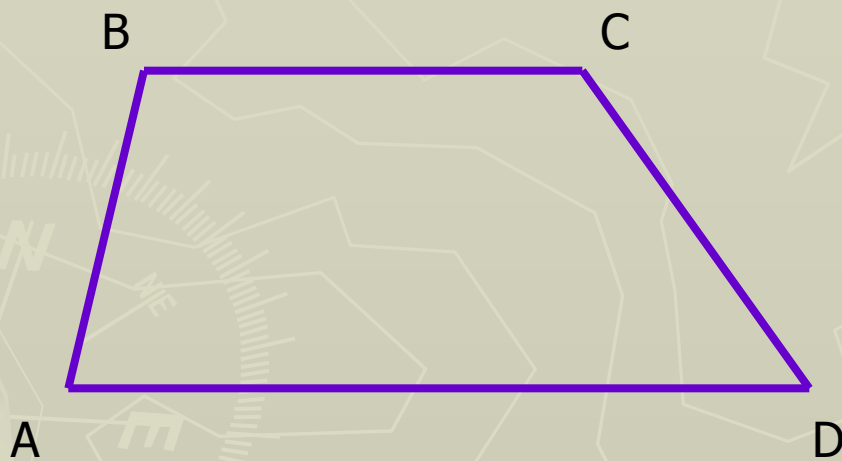
Андреева Георгия

Преподаватель : Петрова

Наталья Васильевна

# Определение

**Трапеция – это четырехугольник , у которого две стороны параллельны , а две другие стороны не параллельны**

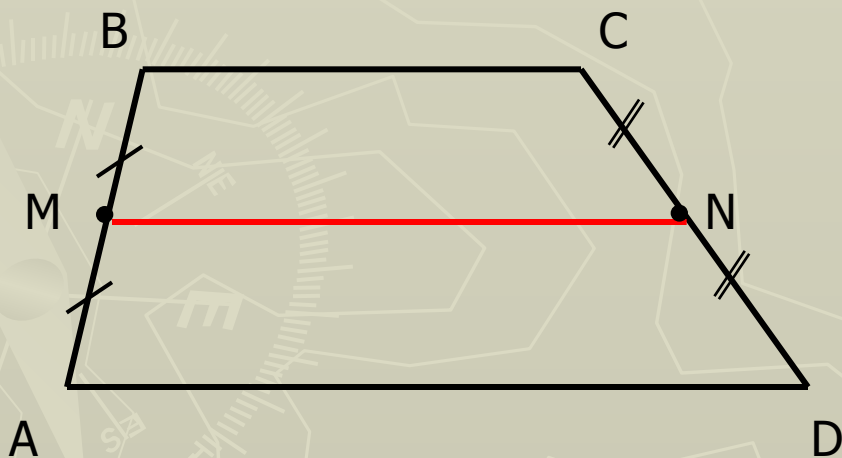


**$BC \parallel AD$  - основания**

**$AB \not\parallel CD$  – боковые стороны**

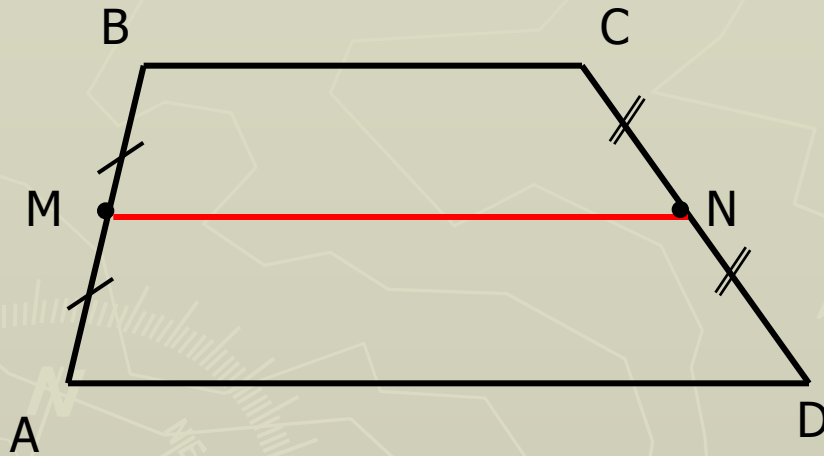
# Определение средней линии трапеции

**Средней линией трапеции называется отрезок, соединяющий середины её боковых сторон.**



**MN – средняя линия трапеции ABCD**

# Теорема о средней линии трапеции



**Дано:** ABCD,

**BC || AD**

**AB || AD**

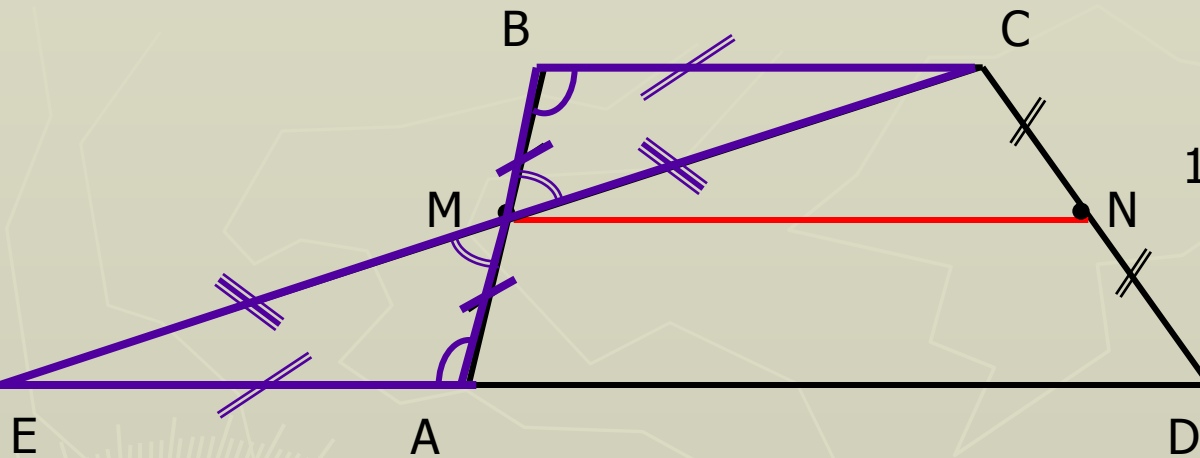
**MN – средняя линия**

**Доказать:**

**1) MN || BC, MN || AD**

**2)  $MN = \frac{1}{2} (BC + AD)$**

# Теорема о средней линии трапеции



## Доказательство:

1. Дополнительное построение
  - 1) CM
  - 2) E=CM ∩ AD

2.  $\triangle EMA$  и  $\triangle CMB$ :

а)  $AM=MB$  (по условию MN-средняя линия)

б)  $\angle A = \angle B$  (накрест лежащие при  $BC \parallel AD$  и секущей AB)

в)  $\angle AME = \angle BMC$  (вертикальные углы)

3. Из  $\triangle EMA = \triangle CMB$ :

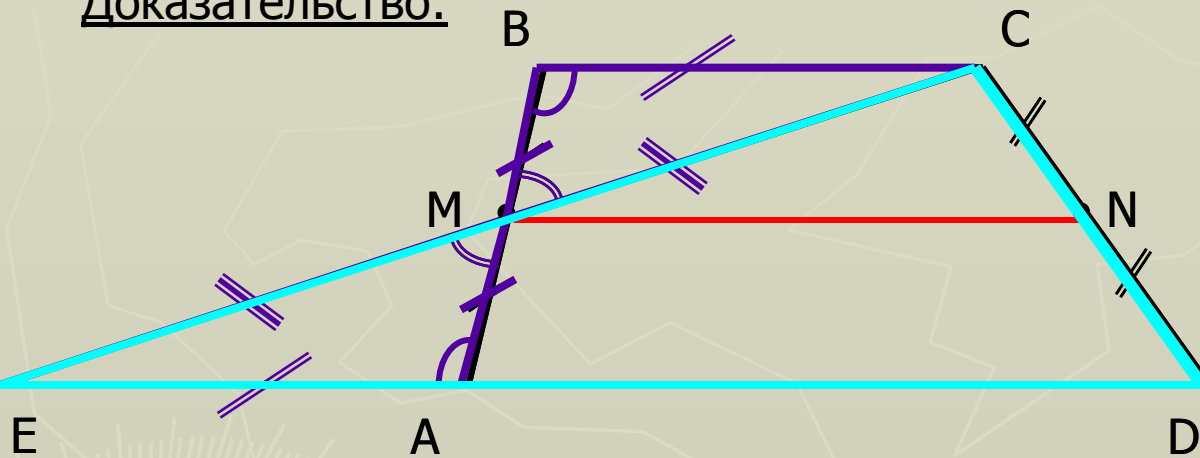
а)  $EA=BC$

б)  $EM=MC$

}  $\rightarrow \triangle EMA = \triangle CMB$   
(по СУУ)

# Теорема о средней линии трапеции

Доказательство:



4.  $\triangle ECD$  :  $EM=MC$  (по 36)  
 $CN=ND$  (по условию) }  $\Rightarrow MN$  – средняя линия  $\triangle ECD$

тогда по свойству:

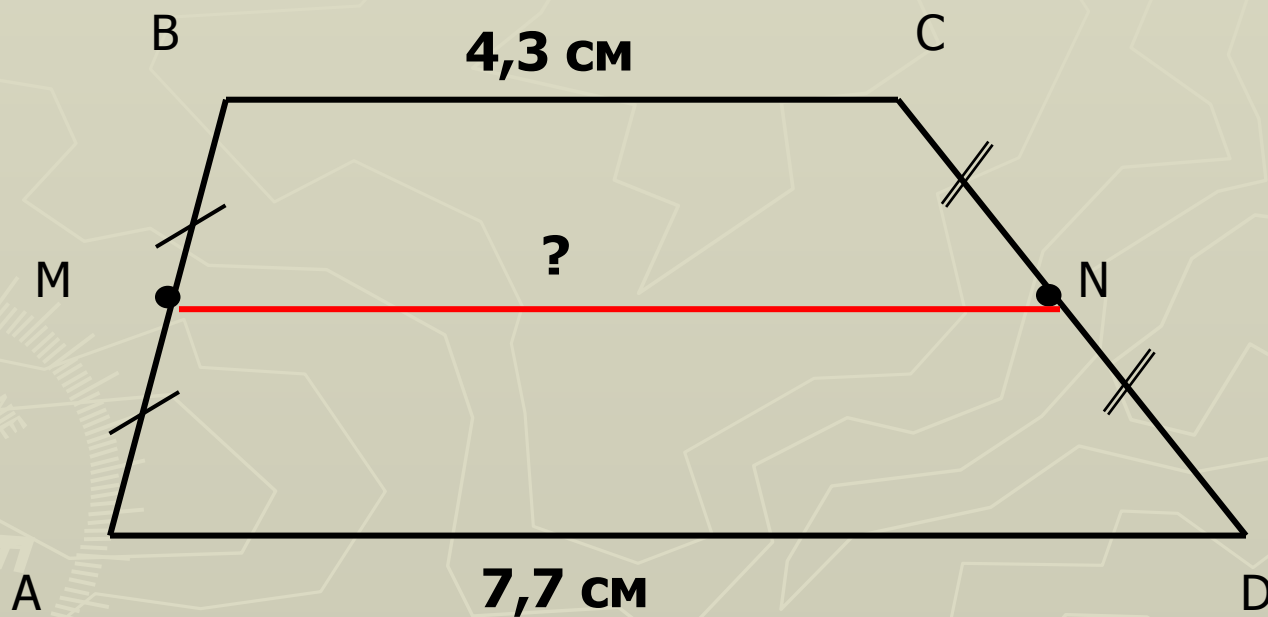
1)  $MN \parallel ED$ , то есть  $MN \parallel AD$   
 $BC \parallel AD$

}  $\Rightarrow$   **$MN \parallel BC$**

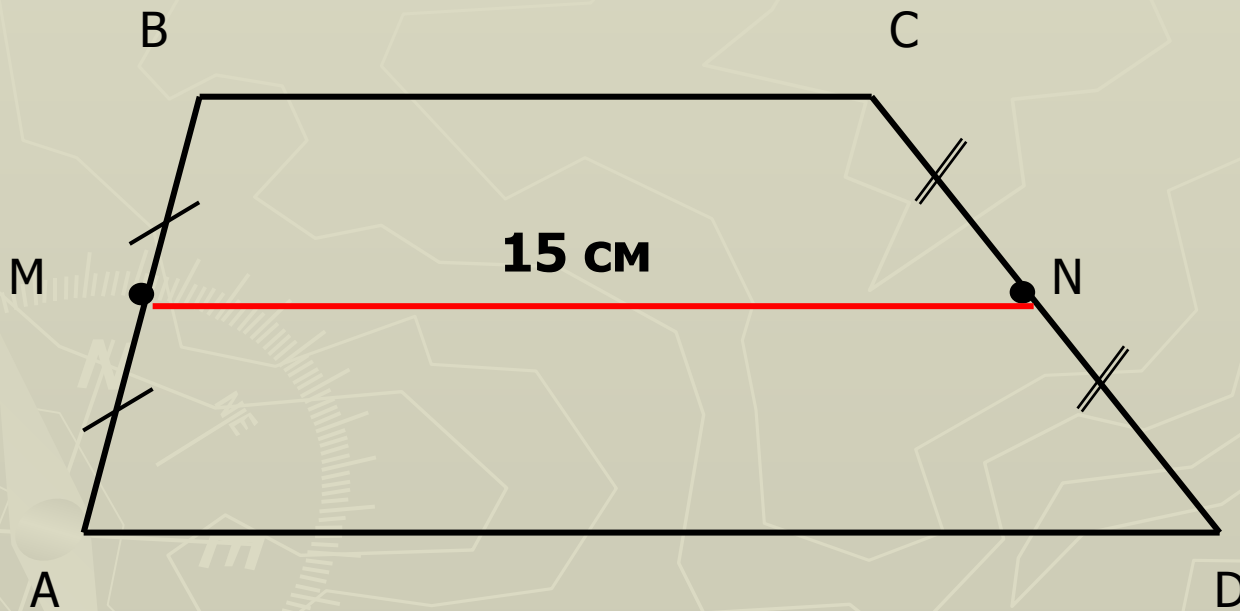
2)  $MN = \frac{1}{2} ED = \frac{1}{2} (EA+AD) = \frac{1}{2} (BC+AD)$  ■

# Закрепление

1



**2**

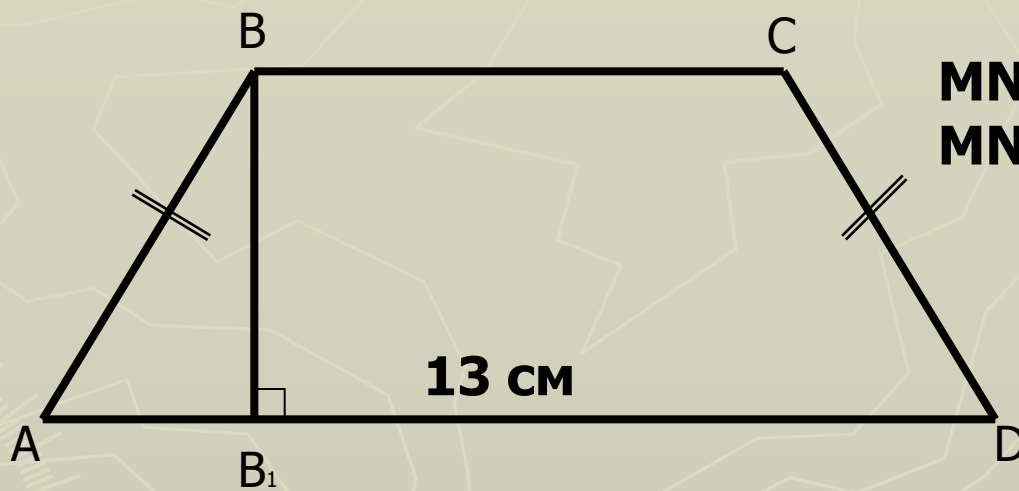


**$AB = 16\text{ cm}$**   
 **$CD = 18\text{ cm}$**

**$P_{ABCD} = ?$**



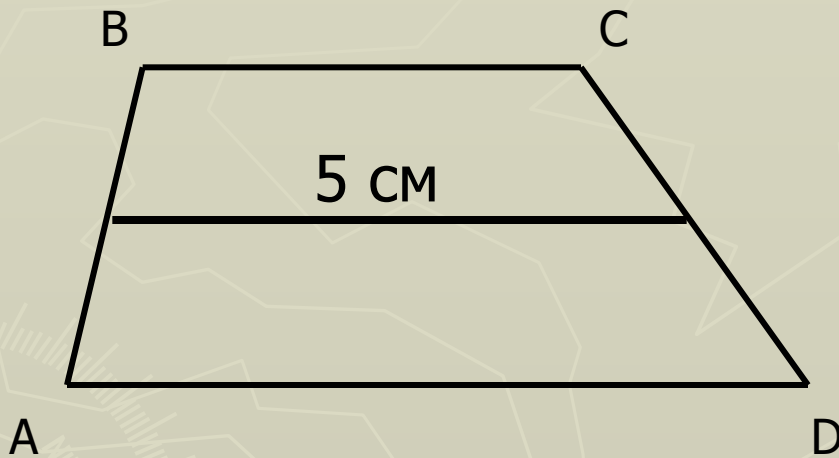
**3**



**MN – средняя линия  
MN - ?**

# Самостоятельная работа

№1



Решение:

$$BC = X \text{ см}$$

$$AD = 1.5X \text{ см}$$

$$BC + AD = 10 \text{ см}$$

$$X + 1.5X = 10$$

$$X = 4$$

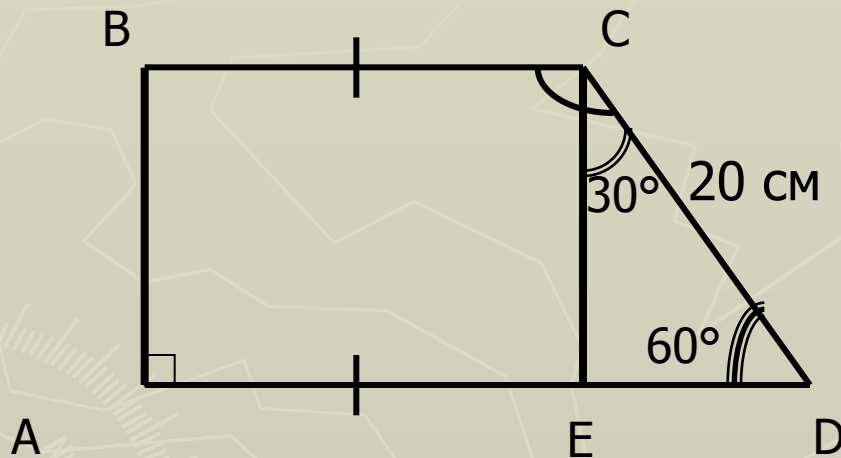
$$BC = 4 \text{ см}$$

$$AD = 6 \text{ см}$$



# Самостоятельная работа

№2



Решение:

$$S_{abcd} = CE \cdot (BC + AD) / 2$$

$$CE = CD \cdot \cos(30^\circ) = CD \cdot \sin(60^\circ)$$

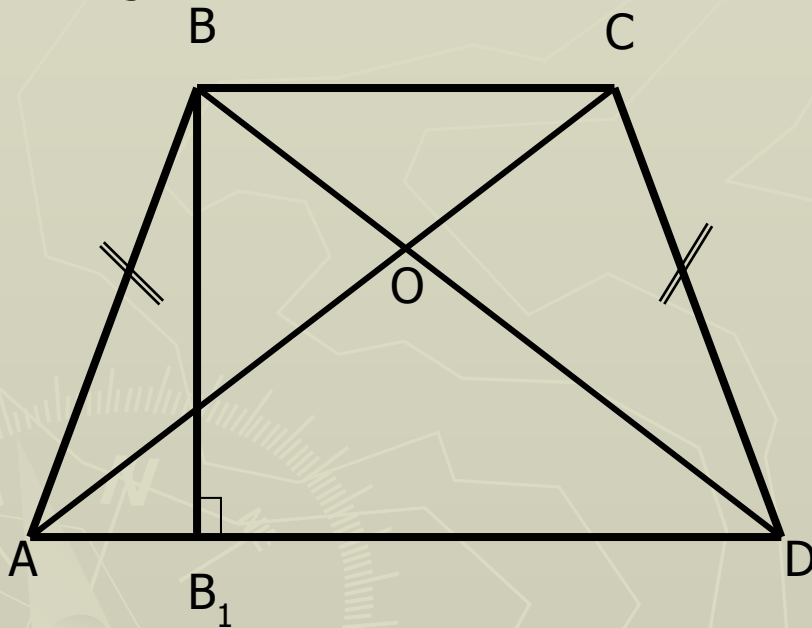
$$CE = 20 \cdot (\sqrt{3}) / 2 = 10 \cdot (\sqrt{3})$$

$$S_{abcd} = 14 \cdot 10 \cdot (\sqrt{3}) = 140 \cdot (\sqrt{3})$$



# Самостоятельная работа

№3



$$AB=CD$$

$MN$  – средняя линия

$$BB_1=MN$$

Док-ть:  $AC \perp BD$

Док-во

- 1)  $\Delta BB_1D$ :  $\angle B_1BD = \angle BDB_1 = 45^\circ$
- 2)  $\Delta ACC_1$ :  $\angle C_1AC = \angle ACC_1 = 45^\circ$
- 3)  $\Delta AOD$ :  $\angle OAD = \angle ODA = 45^\circ$ , следовательно

$$\angle AOD = 90^\circ, \text{ т.е. } AC \perp BD$$

