


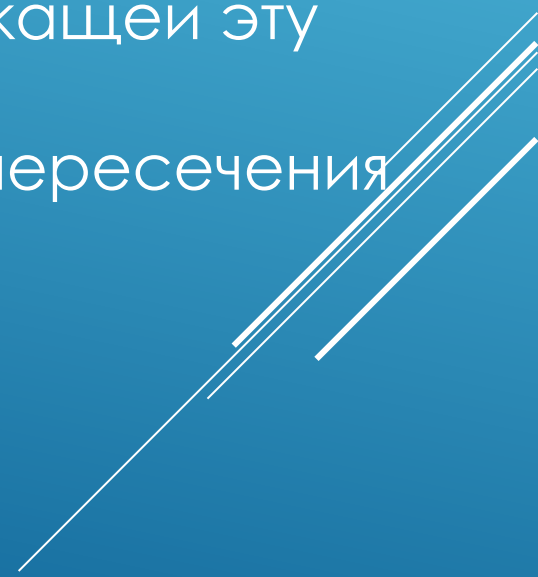
Муниципальное общеобразовательное  
учреждение «Лицей №5»  
города Железногорска

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ В ТРАПЕЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

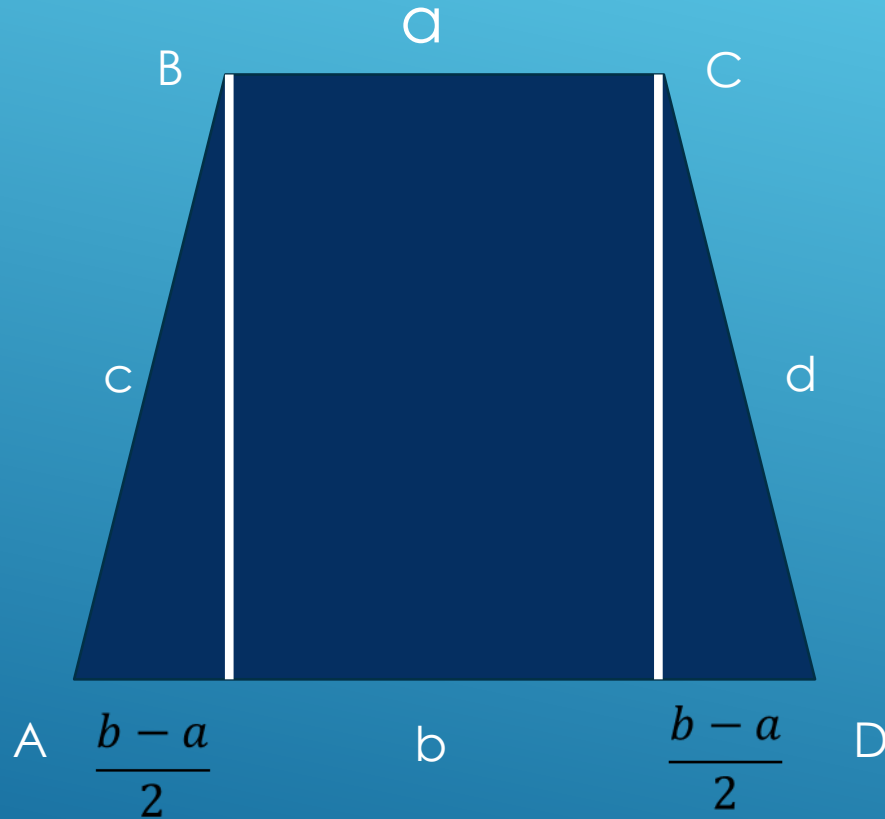
Учитель математики высшей  
категории: Ковалева Н.Ф.

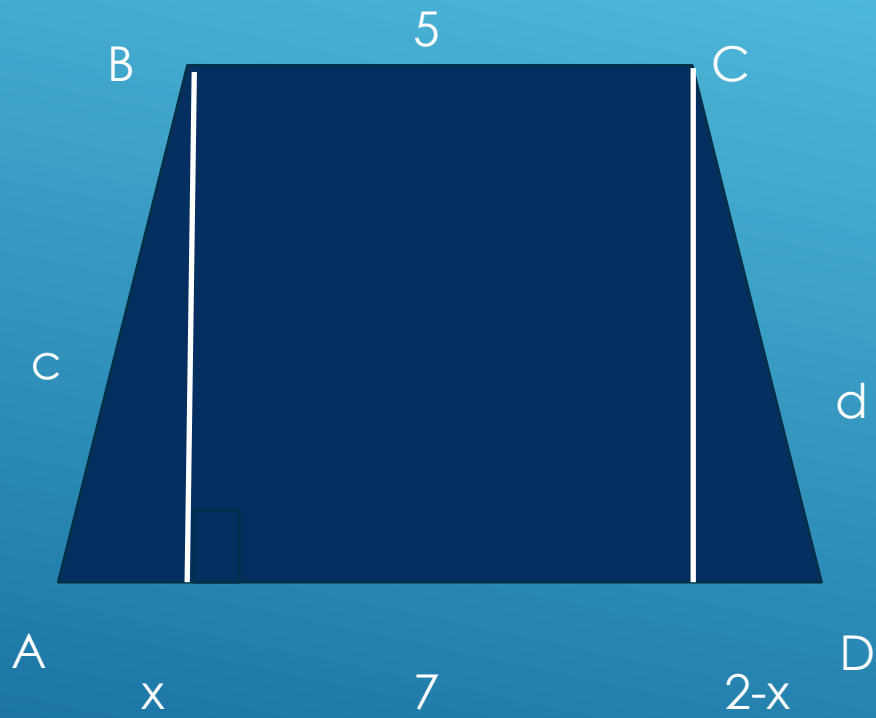
# ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ О ТРАПЕЦИЯХ:

- ▶ Подобие и пропорциональность
  - ▶ Дополнительные построения
  - ▶ Трапеция и площадь
  - ▶ Трапеция и окружность
- 

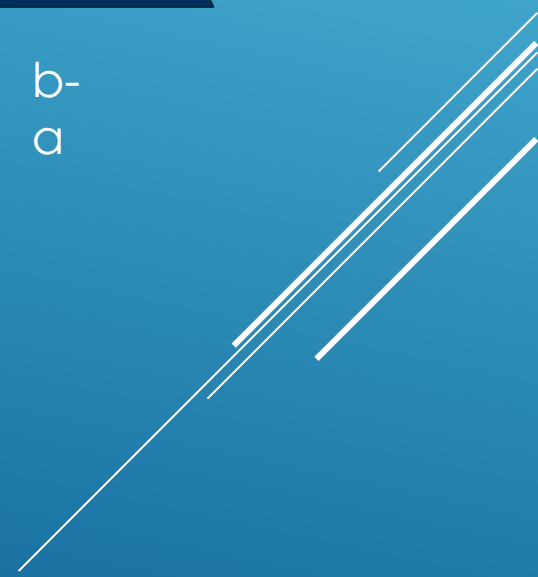
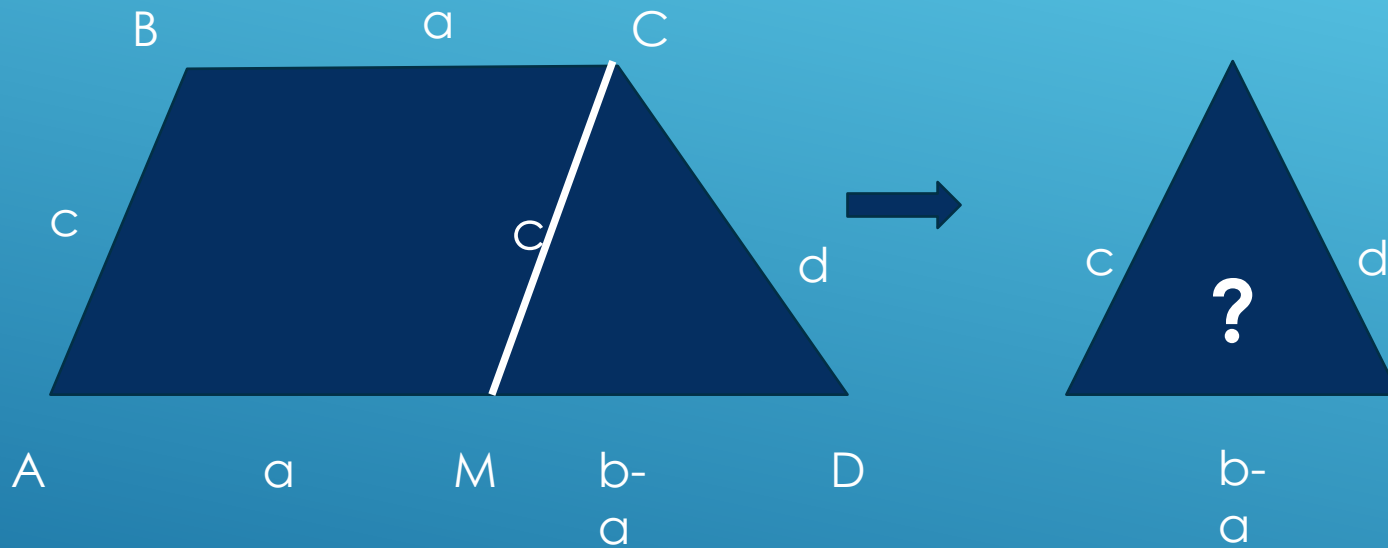
- ▶ 1. Опускание высот из концов одного основания на другое основание
  - ▶ 2. Проведение через вершины трапеции прямой, параллельной боковой стороне, не содержащей эту вершину
  - ▶ 3. Проведение через середину меньшего основания прямых, параллельных боковым сторонам
  - ▶ 4. Проведение через вершину трапеции прямой, параллельной диагонали, не содержащей эту вершину
  - ▶ 5. Продолжение боковых сторон до пересечения
- 

# ОПУСКАНИЕ ВЫСОТ ИЗ КОНЦОВ ОДНОГО ОСНОВАНИЯ НА ДРУГОЕ ОСНОВАНИЕ

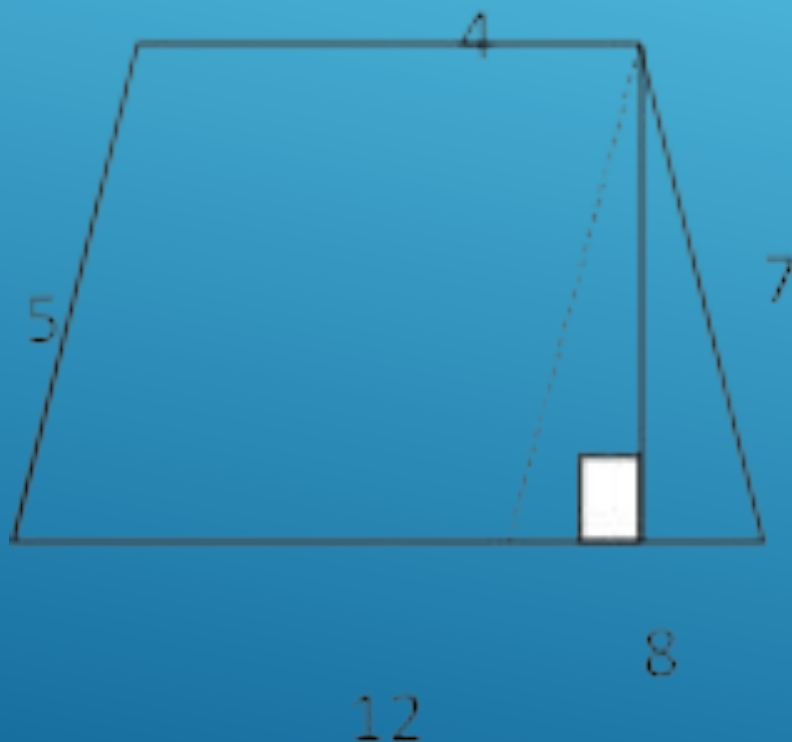




**ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЕРШИНУ ТРАПЕЦИИ  
ПРЯМОЙ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ БОКОВОЙ  
СТОРОНЕ, НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ЭТУ ВЕРШИНУ**



ЗАДАЧА. СТОРОНЫ ТРАПЕЦИИ РАВНЫ 4,7,12 И 5 СМ. НАЙТИ ПЛОЩАДЬ.



Решение:

1. Перенесем параллельт  
сторону трапеции

2.  $S$  получившегося  
треугольника =

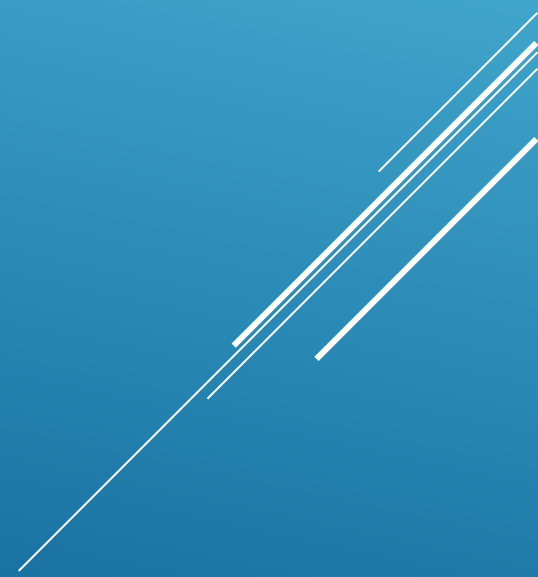
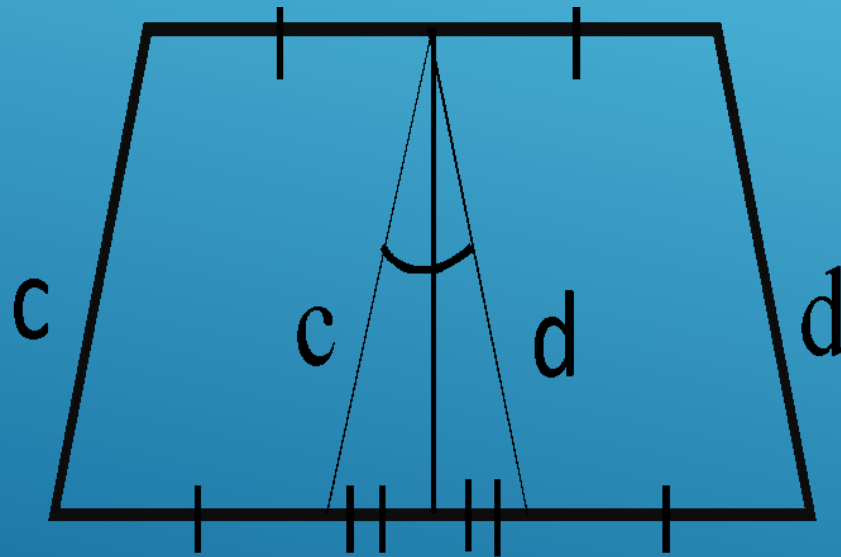
$$= \sqrt{10 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = 5\sqrt{3}$$

3. Найдем высоту  
трапеции и треугольника

$$h = \frac{2S}{a} = \frac{5\sqrt{3}}{4}$$

4. Стрпеции =  $\frac{4+12}{2} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{4} = 10\sqrt{3}$

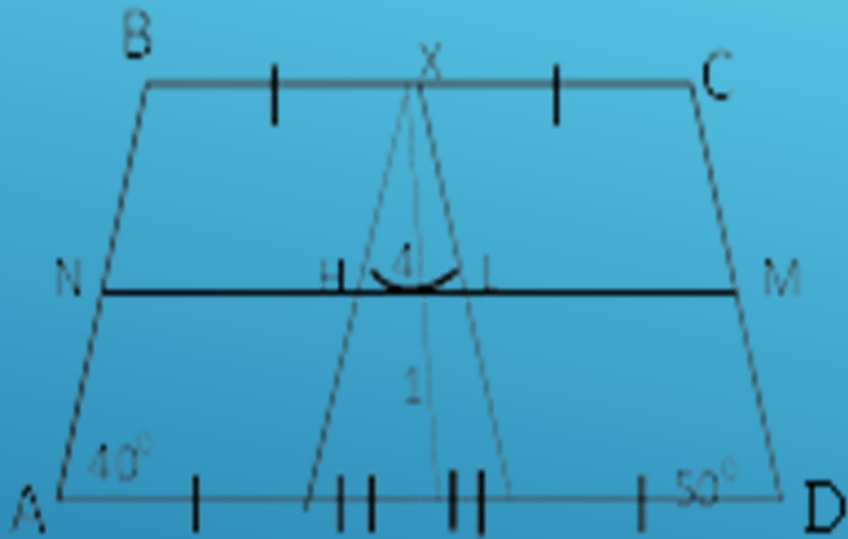
ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕРЕЗ СЕРЕДИНУ МЕНЬШЕГО  
ОСНОВАНИЯ ПРЯМЫХ, ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ  
БОКОВЫМ СТОРОНАМ СВОДИТСЯ К РЕШЕНИЮ  
ТРЕУГОЛЬНИКА





ЗАДАЧА. В ТРАПЕЦИИ СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ РАВНА 4  
СМ, УГЛЫ ПРИ ОДНОМ ИЗ ОСНОВАНИИ РАВНЫ  $40^\circ$   
И  $50^\circ$ . НАЙДИТЕ ОСНОВАНИЯ ТРАПЕЦИИ, ЕСЛИ  
ОТРЕЗОК, СОЕДИНЯЮЩИЙ СЕРЕДИНЫ  
ОСНОВАНИЙ, РАВЕН 1 СМ.

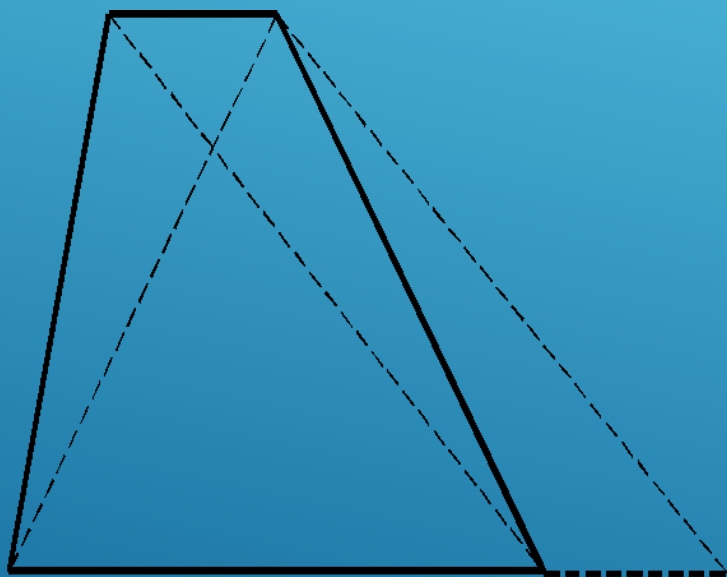




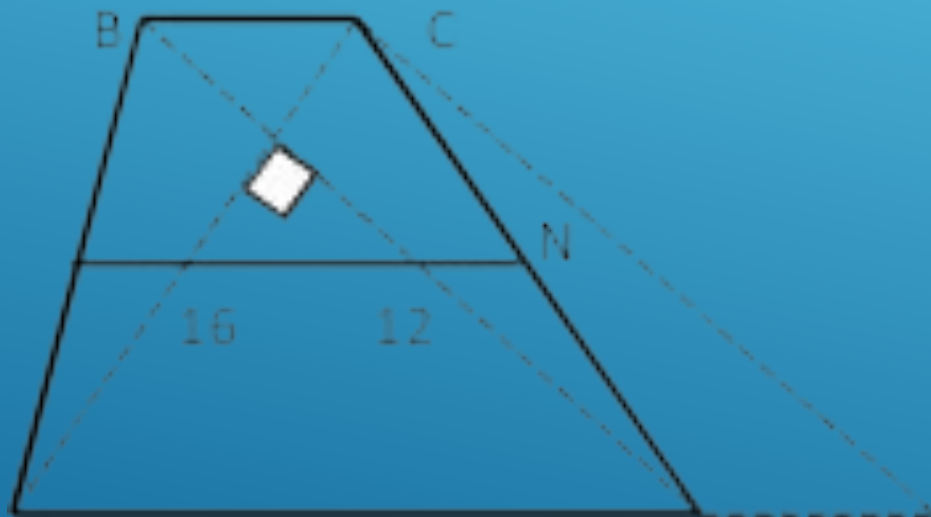
Решение:

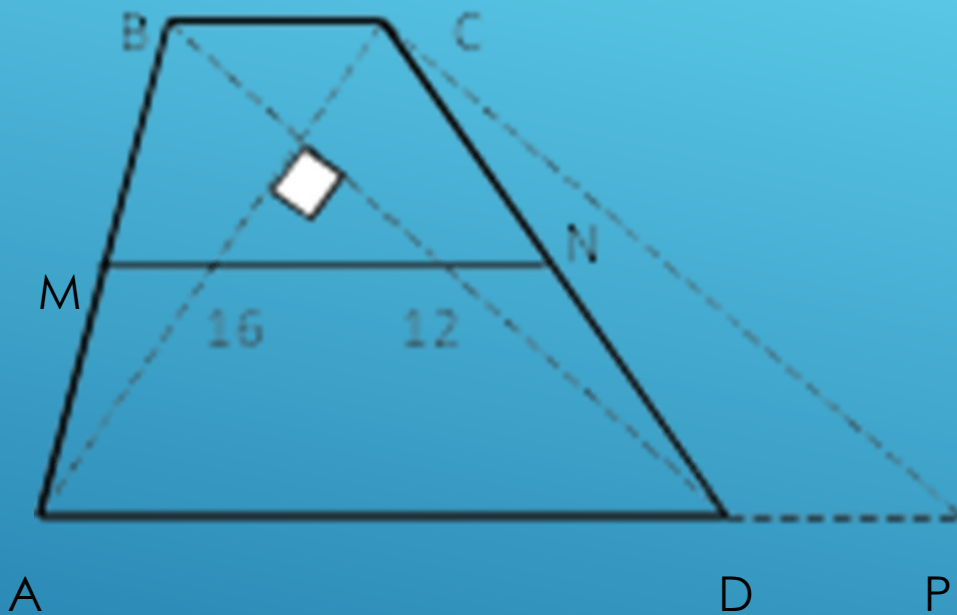
- 1)  $XO \parallel AB$ ,  $XP \parallel CD$
- 2)  $\triangle OXP$ -прямоугольный
- 3)  $XK$ -медиана в  $\triangle OXP$   
 $OP = 2XK = 2$
- 4)  $BC + AD = 9$ ,  $MN = 4$
- 5)  $HL$ -средняя линия  
 $\triangle OXP \Rightarrow$   
 $HL = 1$
- 6)  $NH = ML = 1,5$   $AO = PD = 1,5$
- 7)  $AD = 2AO + OP = 1,5 \cdot 2 + 2 = 5$   
 $BC = 2MN - AD = 3$

ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕРЕЗ СЕРЕДИНУ МЕНЬШЕГО  
ОСНОВАНИЯ ПРЯМЫХ, ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ  
БОКОВЫМ СТОРОНАМ



ЗАДАЧА. В ТРАПЕЦИИ ABCD  
ДИАГОНАЛИ AC И BD ВЗАИМНО  
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ, ПРИЧЕМ  $AC=16$ ,  
 $BD=12$ . НАЙТИ СРЕДНЮЮ ЛИНИЮ.





Решение:

1)  $CP \parallel BD$

2)  $\triangle ACP$ ,  $\angle ACP = 90^\circ$ , а

$AP = AD + DP = AD + BC$

3) Из  $\triangle ACP$  по т. Пифагора

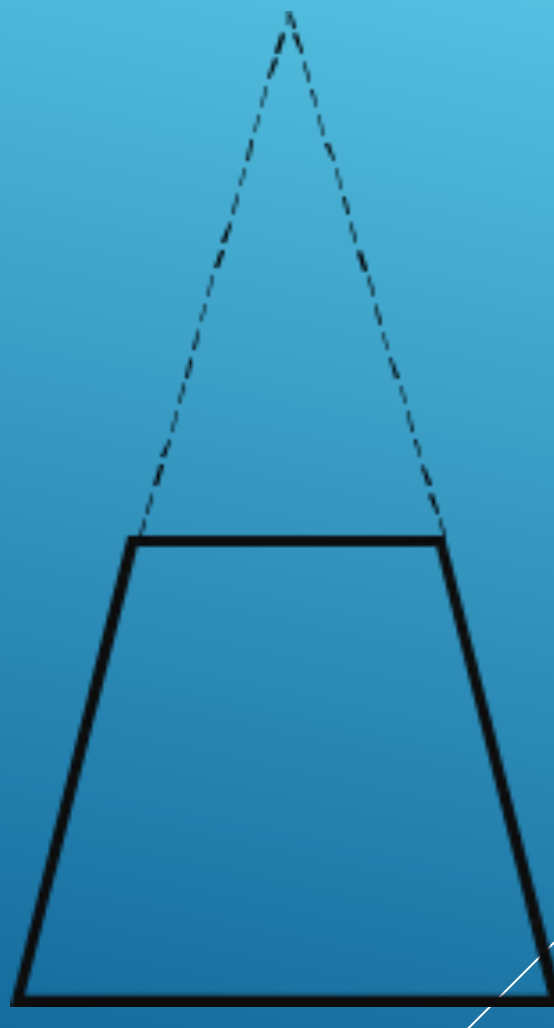
имеем  $AP^2 = AC^2 + CP^2$ ,

$AP^2 = 16^2 + 12^2 = 400$ ,  $AP = 20$

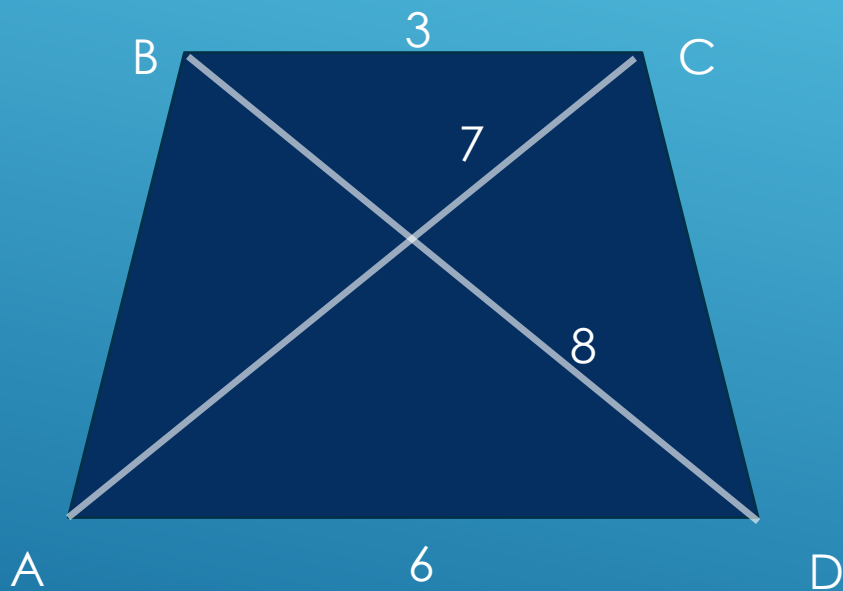
Средняя линия трапеции  
равна 10

Ответ:  $MN = 10$

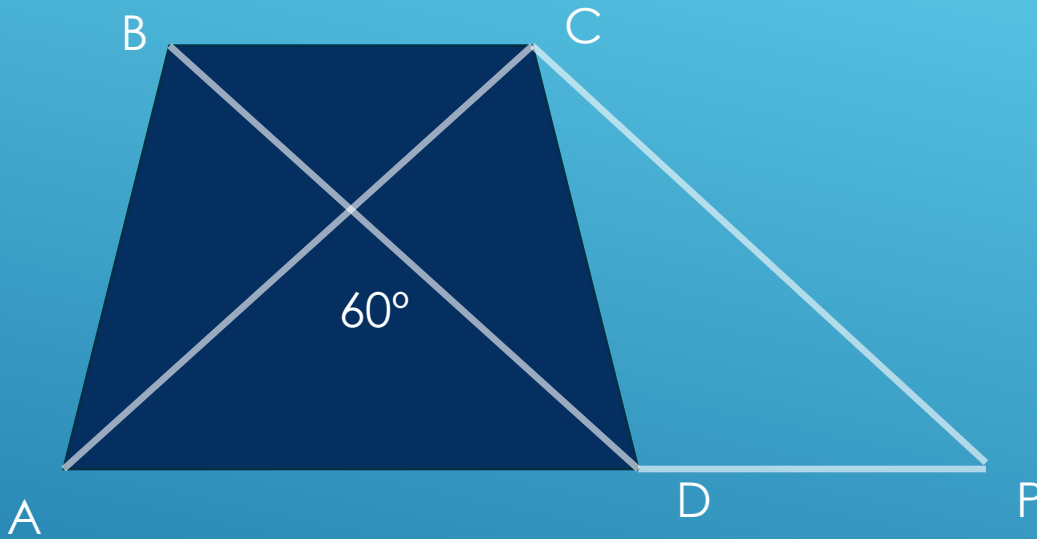
# ПРОДОЛЖЕНИЕ БОКОВЫХ СТОРОН ДО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ



Задача. В трапеции ABCD диагонали равны 7 и 8, а основания – 3 и 6. Найти площадь трапеции



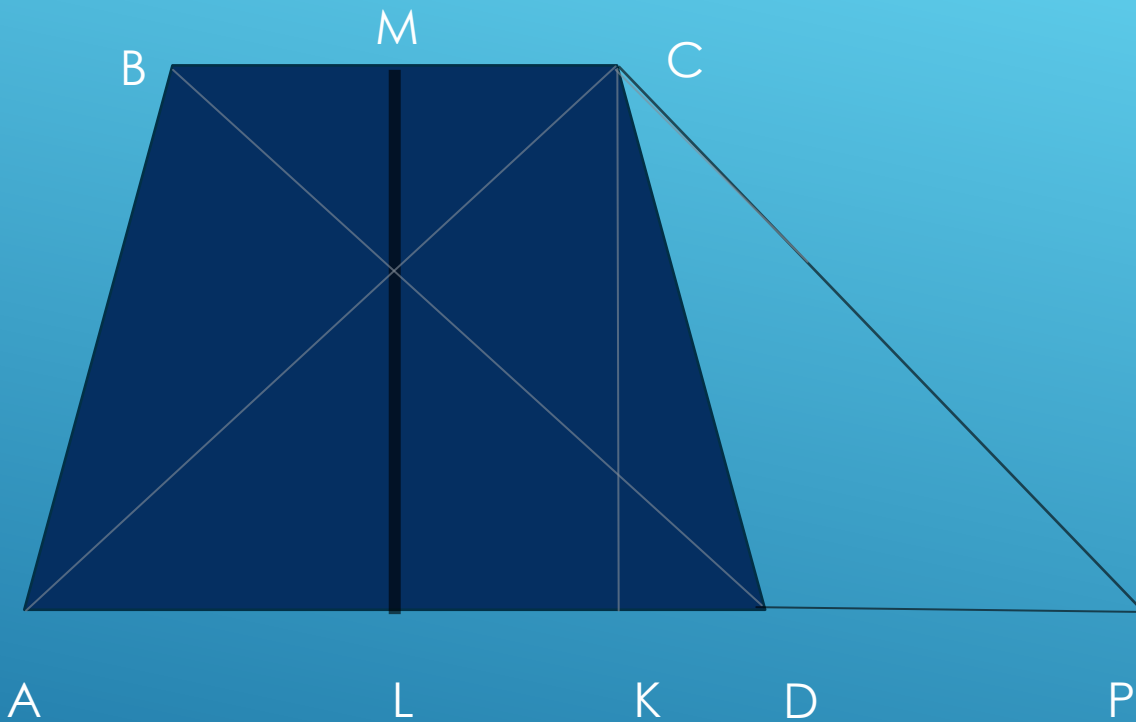
Задача. В трапеции диагональ равна сумме оснований. Угол между диагоналями равен  $60^\circ$ . Докажите: трапеция равнобокая



Решение:

1.  $CP \parallel BD$
2.  $\triangle ACP$ -равносторонний, т.к.  
 $\angle ACP = 60^\circ$   
 $AC = AP$   
 $AC = CP = BD$



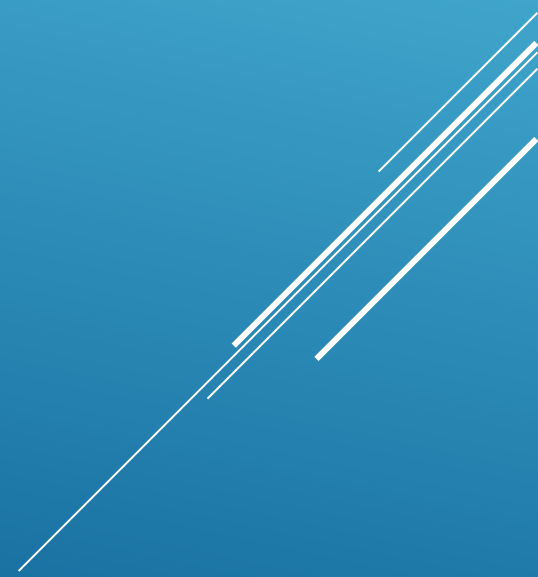


Дано: ABCD-трапеция  
 $BD \perp AC$ ,  $BD=6$ ,  $MN=4,5$   
 Найти:  $S$  трапеции

Решение:

1.  $CP \parallel BD$
2. Угол  $ACP = 90^\circ$
3.  $\triangle ACP$  – прямоугольный  
 $CP=6$
4.  $S$  трапеция =  $S \triangle ACP$
5.  $CK \parallel ML$
6.  $\triangle ACP$  CK- медиана  
 $CK=4,5$       $AP=9$
7.  $\triangle ACP$  по т.Пифагора  
 $AC = \sqrt{81 - 36} = 3\sqrt{5}$   
 $S \triangle ACP = 1/2 \cdot 3\sqrt{5} \cdot 6 = 9\sqrt{5}$   
 Ответ:  $9\sqrt{5}$

- ▶ Вывод: Решение задач с помощью дополнительных построений не только быстрое и проще, но и намного интересней, чем решение привычными способами



*Спасибо за  
внимание!*