Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №5» города Железногорска

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ В ТРАПЕЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

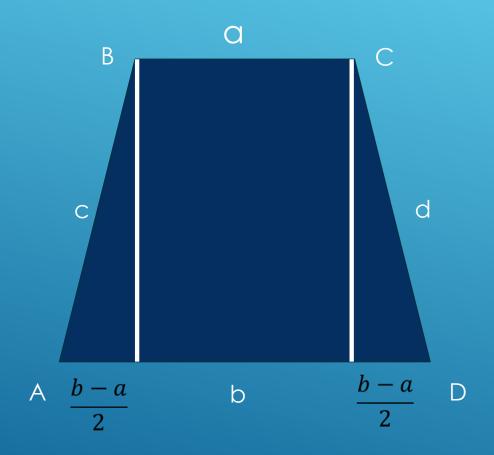
Учитель математики высшей категории: Ковалева Н.Ф.

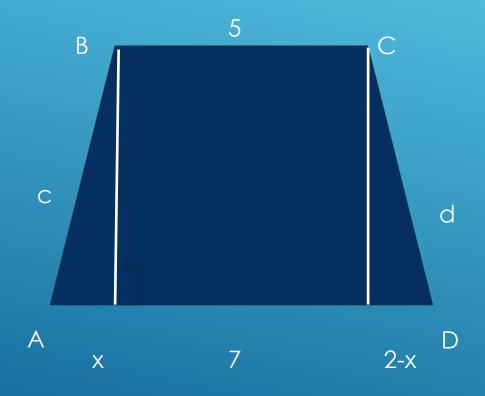
ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ О ТРАПЕЦИЯХ:

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

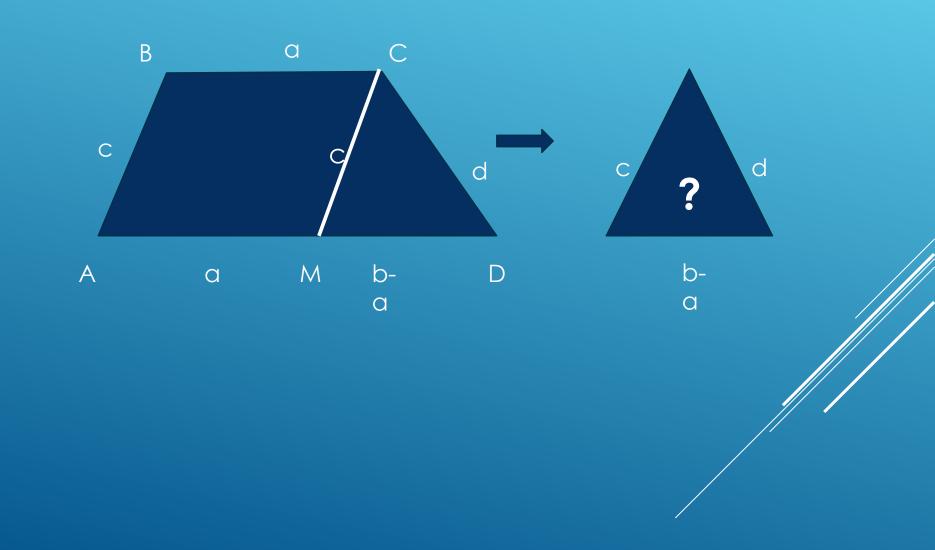
- Опускание высот из концов одного основания на другое основание
- Проведение через вершины трапеции прямой, параллельной боковой стороне, не содержащей эту вершину
- 3. Проведение через середину меньшего основания прямых, параллельных боковым сторонам
- 4. Проведение через вершину трапеции прямой, параллельной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

ОПУСКАНИЕ ВЫСОТ ИЗ КОНЦОВ ОДНОГО ОСНОВАНИЯ НА ДРУГОЕ ОСНОВАНИЕ

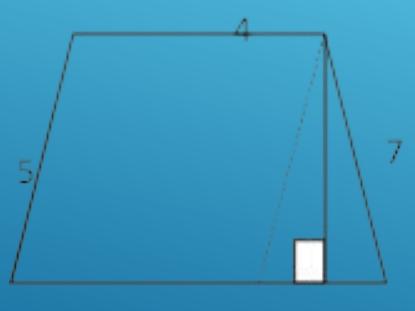




ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЕРШИНЫ ТРАПЕЦИИ ПРЯМОЙ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ БОКОВОЙ СТОРОНЕ, НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ЭТУ ВЕРШИНУ



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



Решение:

1. Перенесем параллелы сторону трапеции

2. S получившегося

7 треугольника=

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

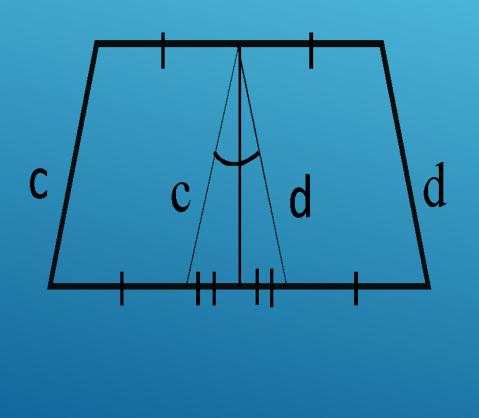
3.Найдем высоту

трапеции и треугольника

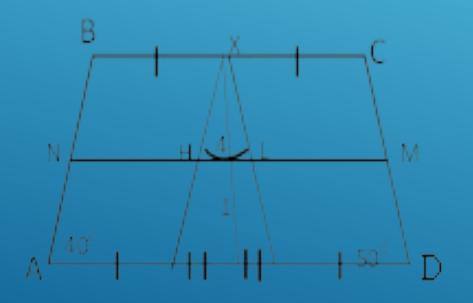
$$h = \frac{2S}{a} = \frac{5\sqrt{3}}{4}$$

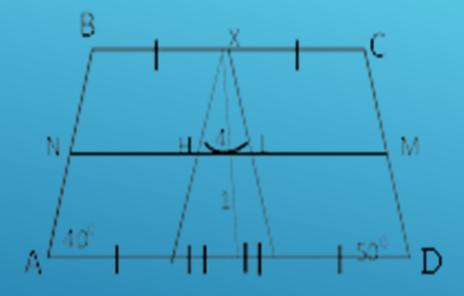
4. Sтрапеции =
$$\frac{4+12}{2} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{4} = 1\sqrt{3}$$

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° И 50°. НАЙДИТЕ ОСНОВАНИЯ ТРАПЕЦИИ, ЕСЛИ ОТРЕЗОК, СОЕДИНЯЮЩИЙ СЕРЕДИНЫ ОСНОВАНИЙ, РАВЕН 1 СМ.





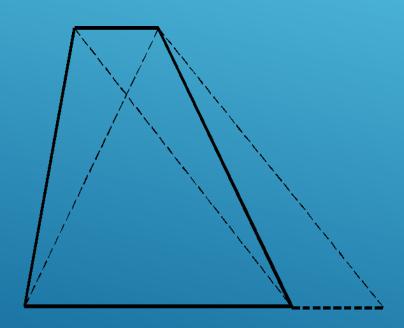
Решение:

- 1) XO IAB, XPIICD
- 2) ДОХР-прямоугольный
- 3) XK-медиана в ∆ОХР
 OP=2XK=2
- 4) BC+AD=9, MN=4
 - 5) HL-средняя линия

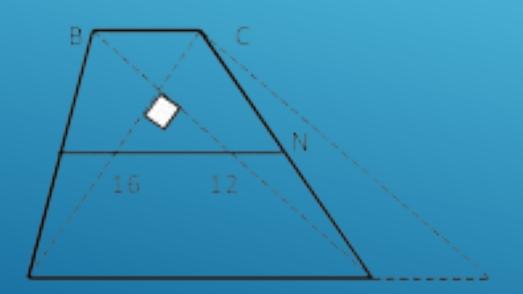
$$\Delta OXP =>$$

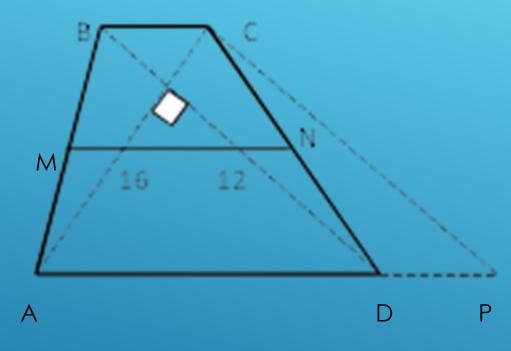
- 6) NH=ML=1.5 AO=PD=1.5
- 7) $AD=2AO+OP=1,5\cdot2+7=5$

ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕРЕЗ СЕРЕДИНУ МЕНЬШЕГО ОСНОВАНИЯ ПРЯМЫХ, ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ БОКОВЫМ СТОРОНАМ



ЗАДАЧА. В ТРАПЕЦИИ АВСО ДИАГОНАЛИ АС И ВО ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ, ПРИЧЕМ АС=16, ВD=12. НАЙТИ СРЕДНЮЮ ЛИНИЮ.





Решение:

1) CP | BD

2) \triangle ACP, \angle ACP = 90, a

AP=AD+DP=AD+BC

3)Из ДАСР по т. Пифагора

имеем $AP^2 = AC^2 + CP^2$,

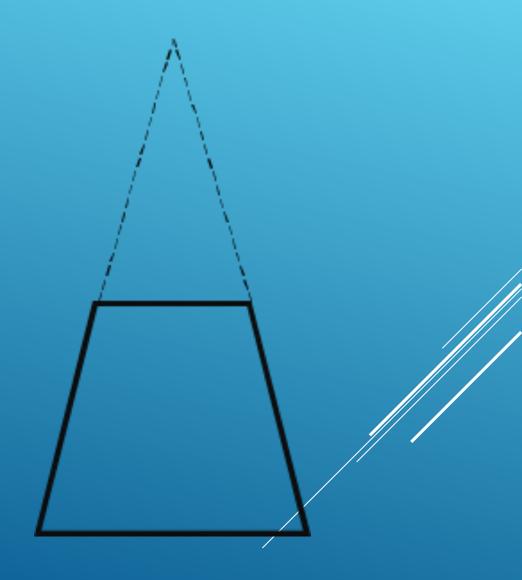
 $AP^2=16^2+12^2=400$, AP=20

Средняя линия трапеции

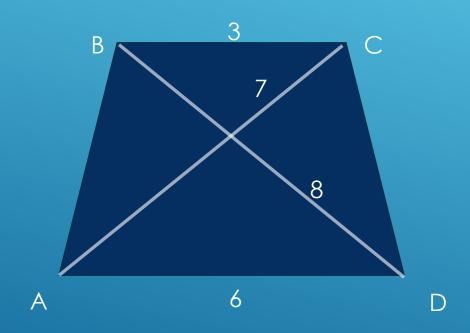
равна 10

Ответ: MN=10

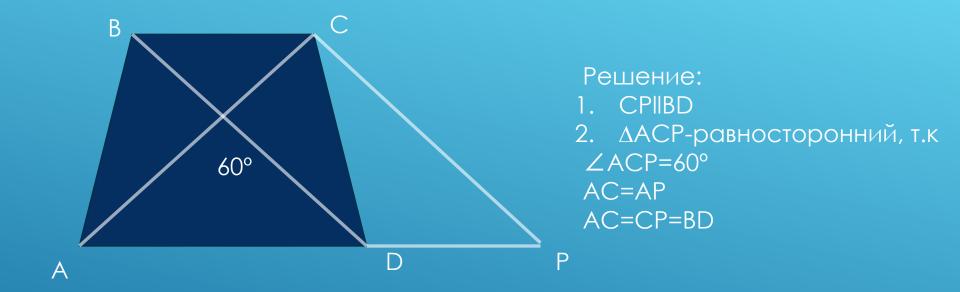
ПРОДОЛЖЕНИЕ БОКОВЫХ СТОРОН ДО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

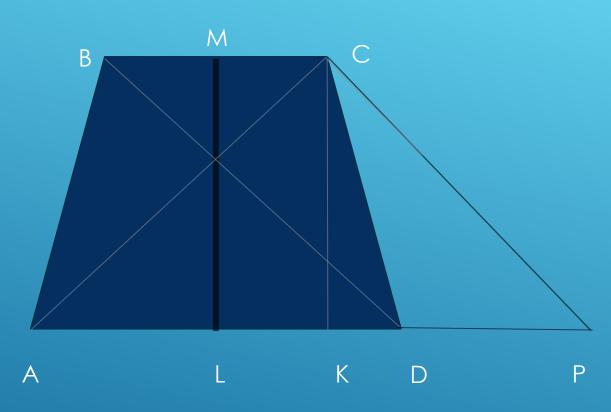


Задача. В трапеции ABCD диагонали равны 7 и 8, а основания – 3 и 6. Найти площадь трапеции



Задача. В трапеции диагональ равна сумме оснований. Угол между диагоналями равен 60°. Докажите: трапеция равнобокая





Дано: ABCD-трапеция BD [⊥] AC, BD=6 , MN=4,5 Найти: S трапеции

Решение:

1. CP | BD

2. Угол ACP =90°

3. \triangle ACP – прямоугольный CP=6

4.S трапеция=\$ даср

5. CK ML

6. ДАСР СК- медиана

CK=4,5 AP=9

7. ДАСР по т.Пифагора

 $AC = \sqrt{51 - 36} = 3\sqrt{5}$

 $S \Delta ACD = 1/2 \cdot 3\sqrt{5} \cdot 6 = \sqrt{5}$

Ответ: 9√5

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

Спасибо за внимание!