


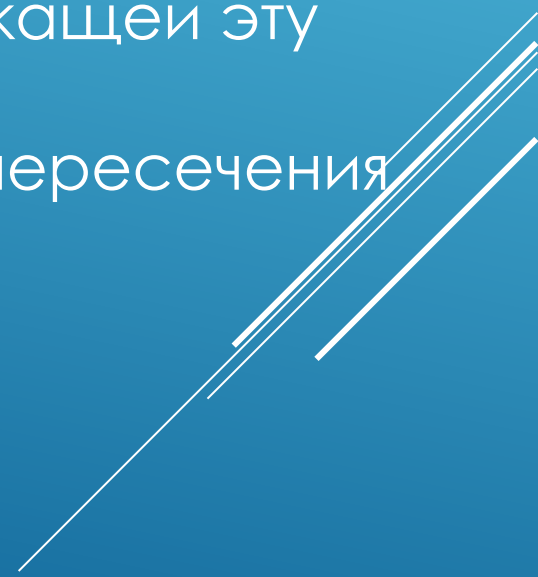
Муниципальное общеобразовательное
учреждение «Лицей №5»
города Железногорска

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ В ТРАПЕЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ

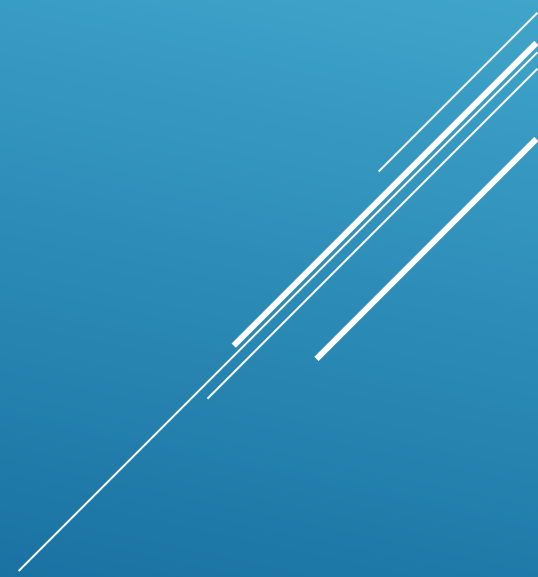
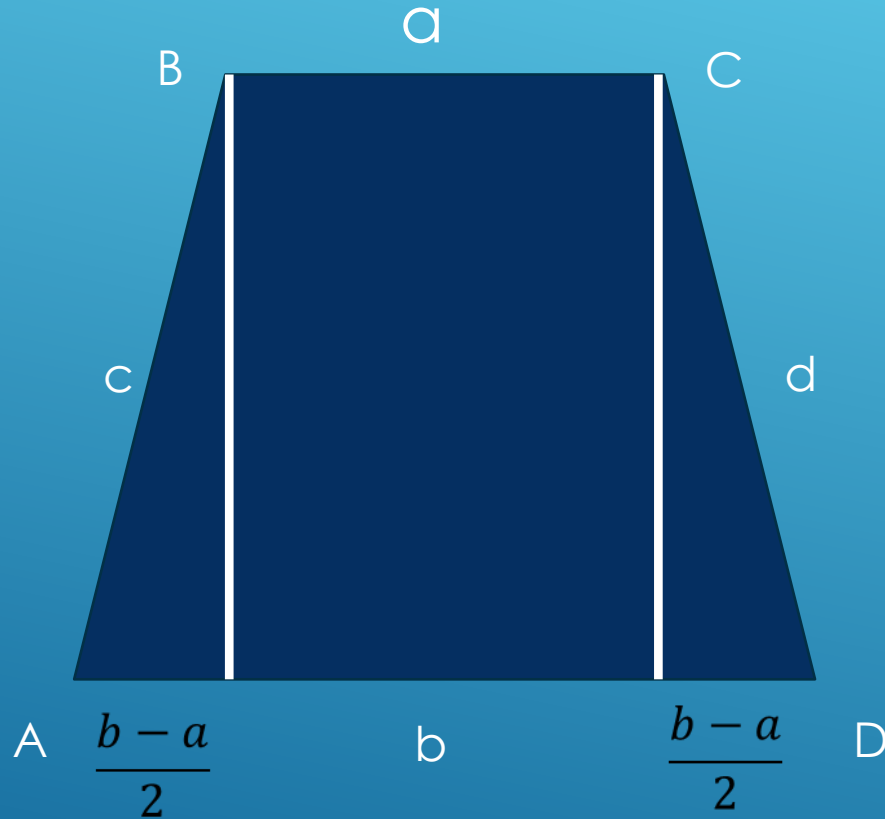
Учитель математики высшей
категории: Ковалева Н.Ф.

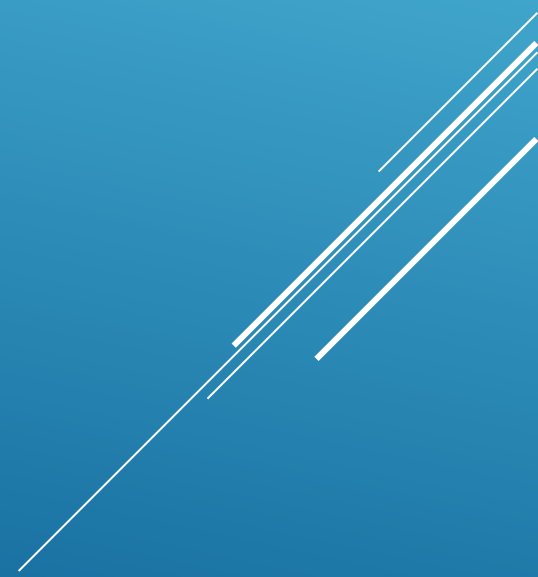
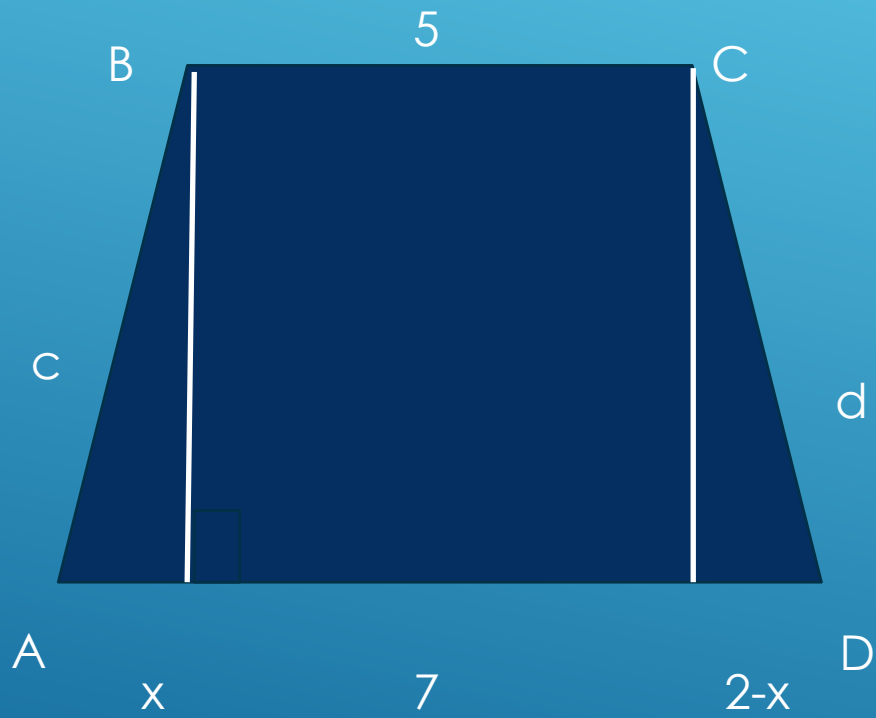
ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ О ТРАПЕЦИЯХ:

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

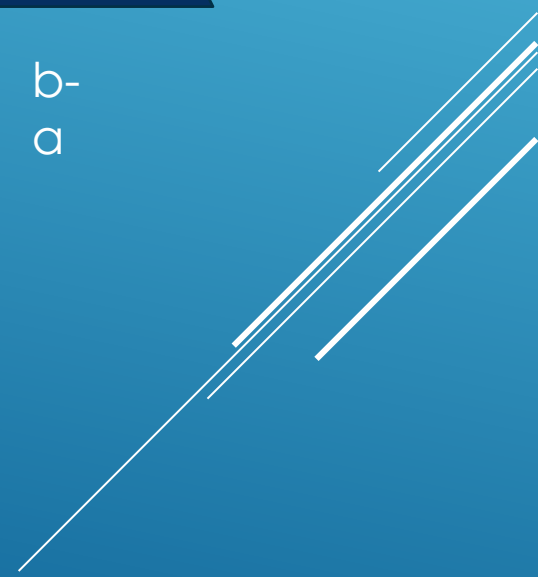
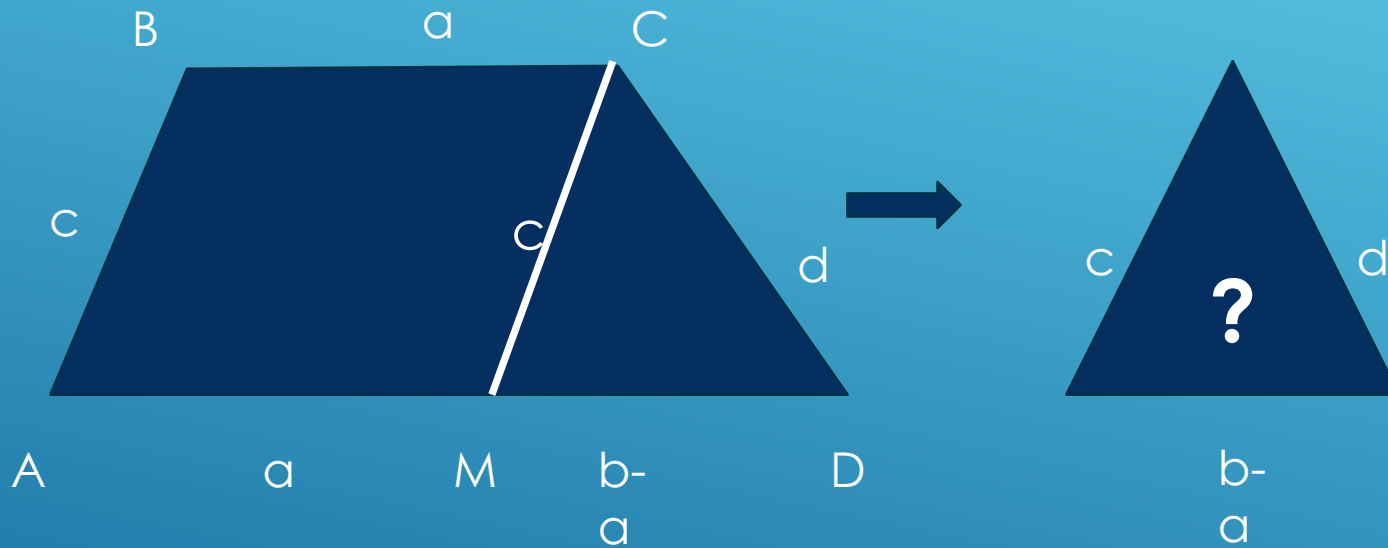
- ▶ 1. Опускание высот из концов одного основания на другое основание
 - ▶ 2. Проведение через вершины трапеции прямой, параллельной боковой стороне, не содержащей эту вершину
 - ▶ 3. Проведение через середину меньшего основания прямых, параллельных боковым сторонам
 - ▶ 4. Проведение через вершину трапеции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

ОПУСКАНИЕ ВЫСОТ ИЗ КОНЦОВ ОДНОГО ОСНОВАНИЯ НА ДРУГОЕ ОСНОВАНИЕ

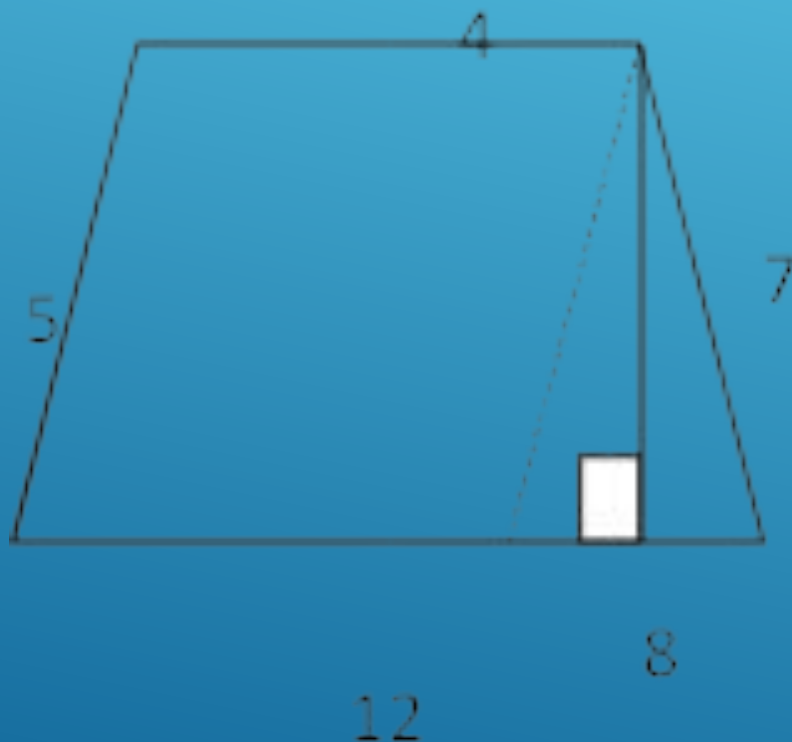




**ПРОВЕДЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЕРШИНУ ТРАПЕЦИИ
ПРЯМОЙ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ БОКОВОЙ
СТОРОНЕ, НЕ СОДЕРЖАЩЕЙ ЭТУ ВЕРШИНУ**



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



Решение:

1. Перенесем параллельт
сторону трапеции

2. S получившегося
треугольника =

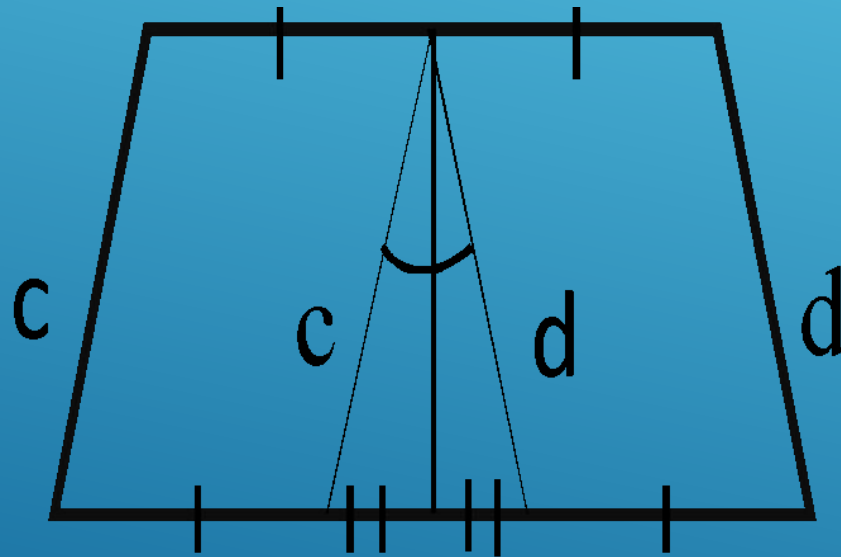
$$= \sqrt{10 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = 5\sqrt{3}$$

3. Найдем высоту
трапеции и треугольника

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

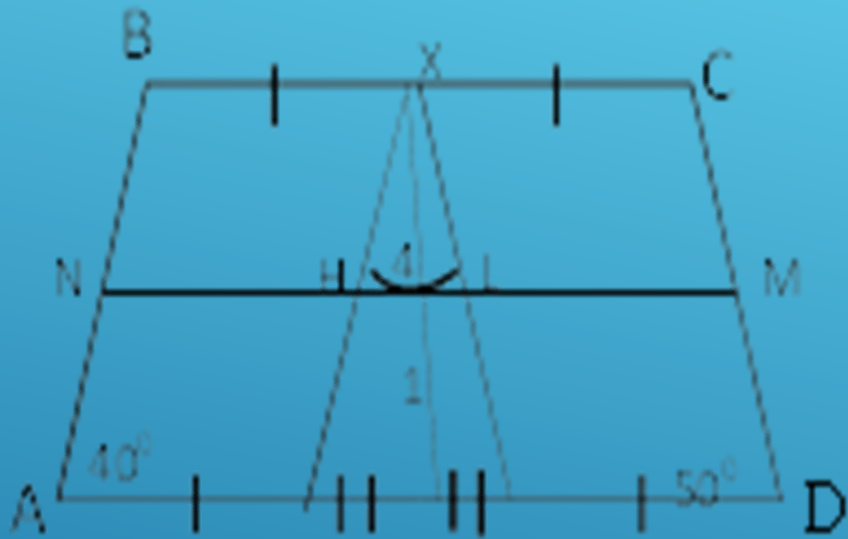
4. Стрпеции = $\frac{4+12}{2} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{4} = 10\sqrt{3}$

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

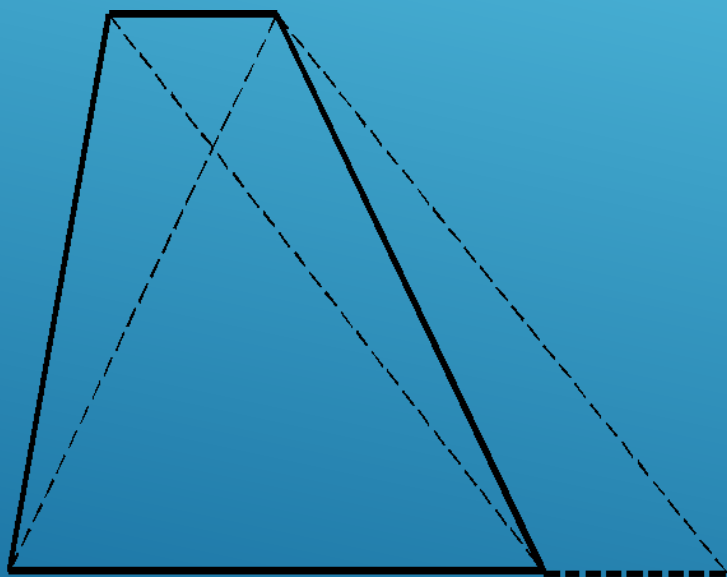




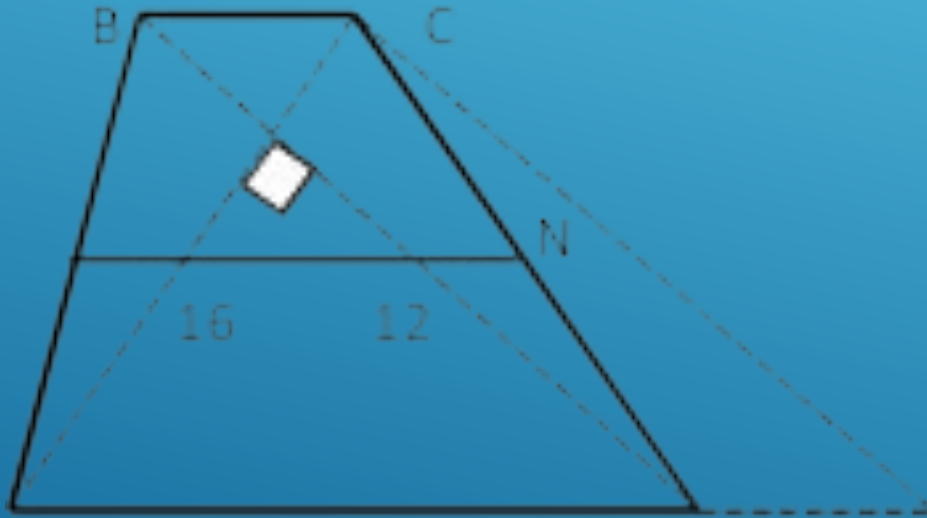
Решение:

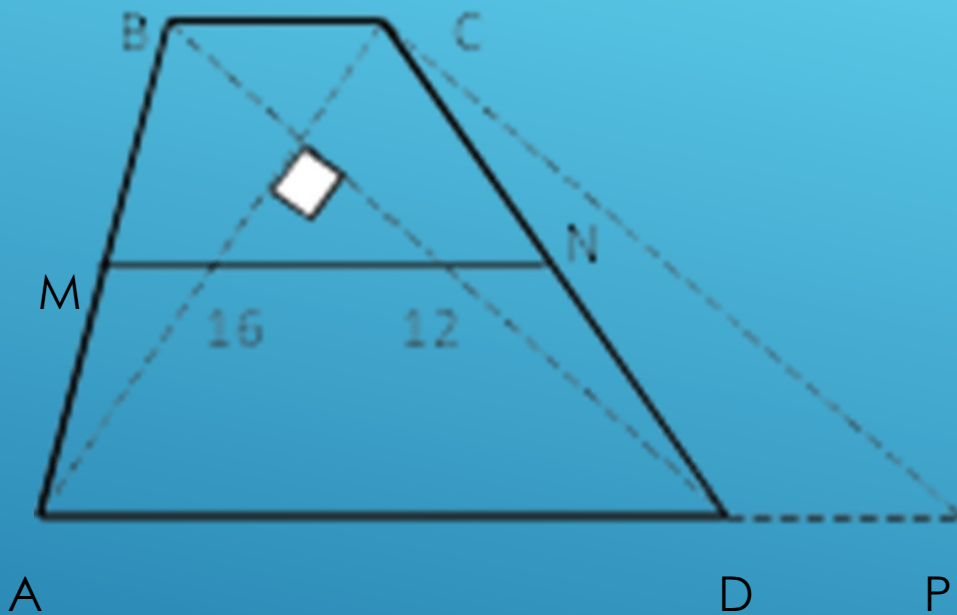
- 1) $XO \parallel AB$, $XI \parallel CD$
- 2) $\triangle OXP$ -прямоугольный
- 3) XK -медиана в $\triangle OXP$
 $OP = 2XK = 2$
- 4) $BC + AD = 9$, $MN = 4$
- 5) HL -средняя линия
 $\triangle OXP \Rightarrow$
 $HL = 1$
- 6) $NH = ML = 1,5$ $AO = PD = 1,5$
- 7) $AD = 2AO + OP = 1,5 \cdot 2 + 2 = 5$
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

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

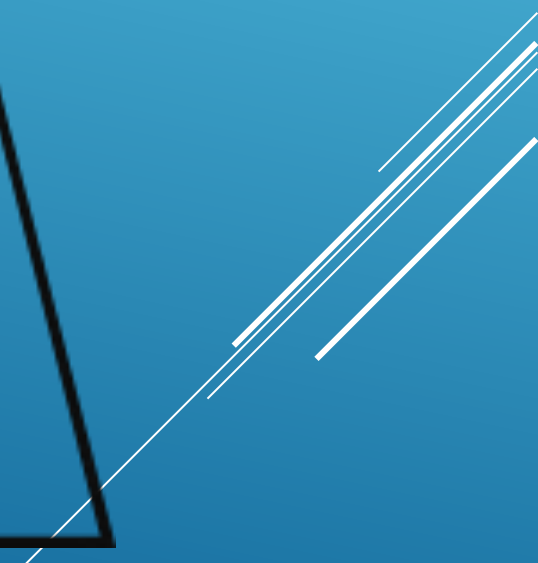
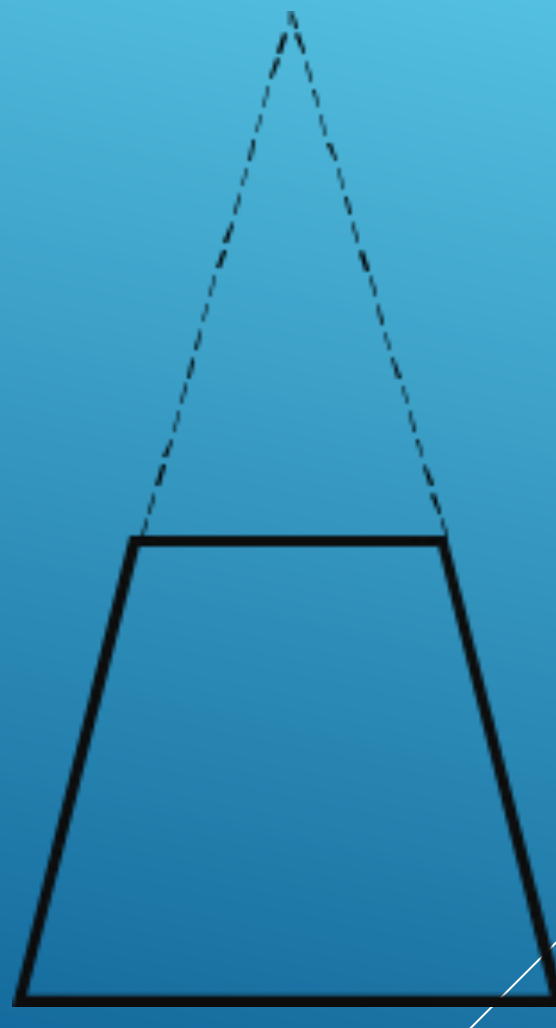
имеем $AP^2 = AC^2 + CP^2$,

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

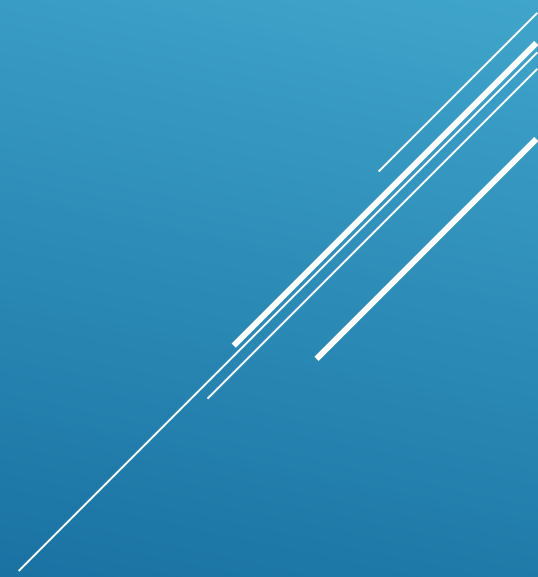
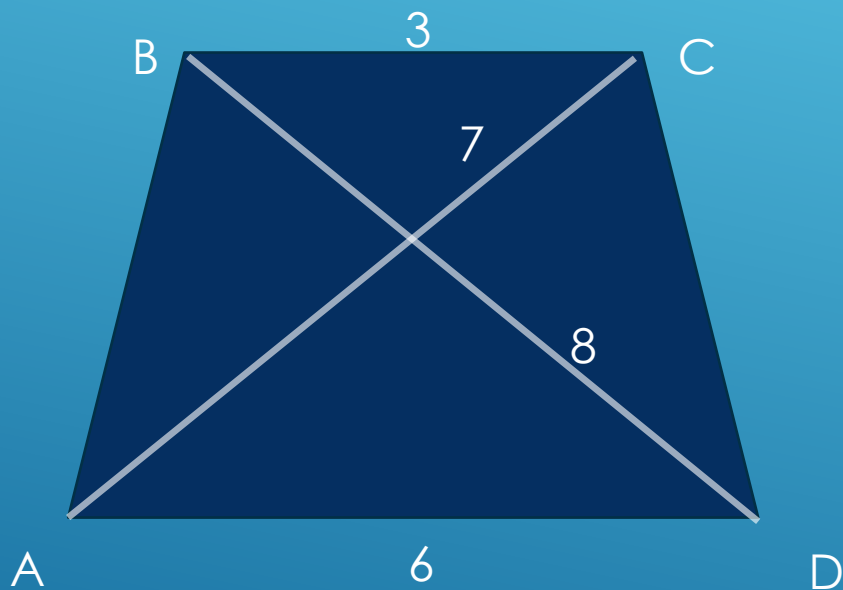
Средняя линия трапеции
равна 10

Ответ: $MN = 10$

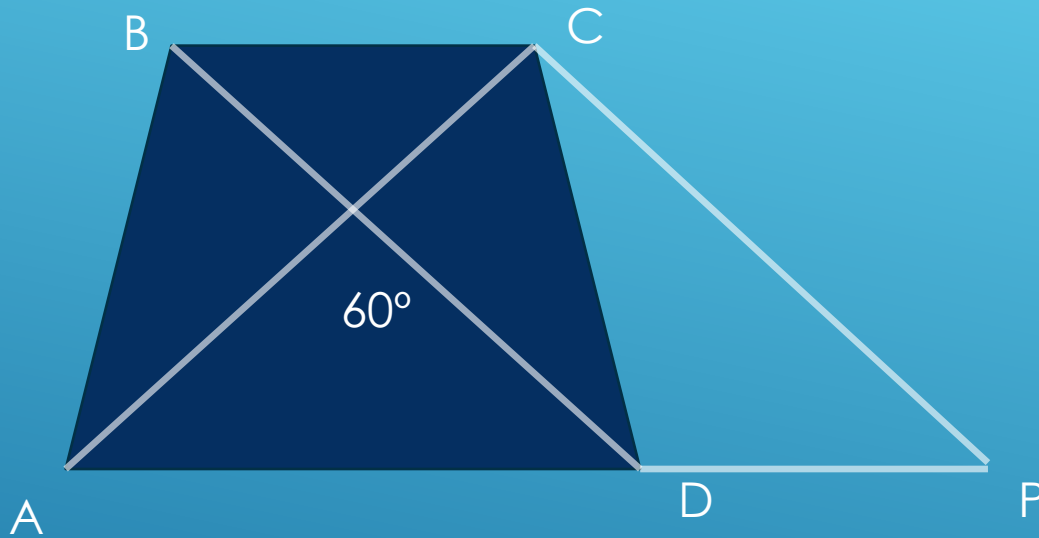
ПРОДОЛЖЕНИЕ БОКОВЫХ СТОРОН ДО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ



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

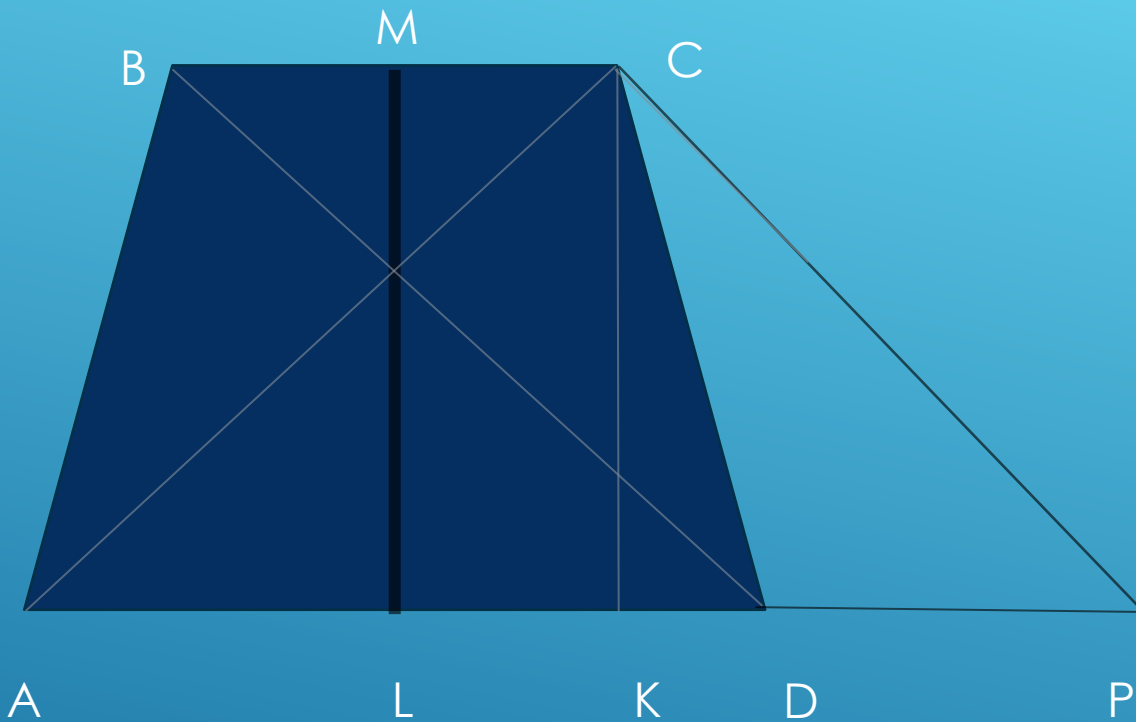


Задача. В трапеции диагональ равна сумме оснований. Угол между диагоналями равен 60° . Докажите: трапеция равнобокая



Решение:

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

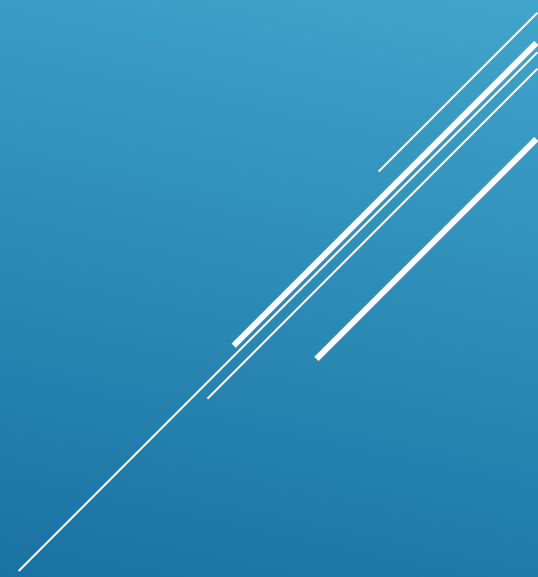


Дано: ABCD-трапеция
 $BD \perp AC$, $BD=6$, $MN=4,5$
 Найти: S трапеции

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
 $AC = \sqrt{81 - 36} = 3\sqrt{5}$
- $S \triangle ACD = 1/2 \cdot 3\sqrt{5} \cdot 6 = 9\sqrt{5}$
- 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!*