

# ГЕОМЕТРИЯ 8 класс

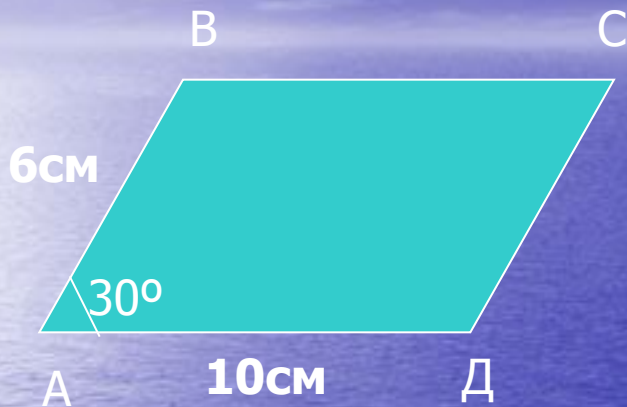
## Площадь трапеции

# Устно

Дано: ABCD – параллелограмм

AD=10см, AB=6см,  $\angle A = 30^\circ$

Найти: Sпар



## Решение

1. Проведём высоту ВН
2. Треугольник АВН – прямоугольный.
3. В прямоугольном треугольнике катет, лежащий против угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.  $BH = 6 : 2 = 3$  см
4.  $S_{\text{пар}} = AD * BH = 10 * 3 = 30$  см<sup>2</sup>

Ответ: 30см<sup>2</sup>

Устно:

Дано:  $\triangle ABC$ ,  $S_{\triangle ABC} = 24 \text{ см}^2$ ,  $AC = 8 \text{ см}$

Найти:  $BH$

Решение

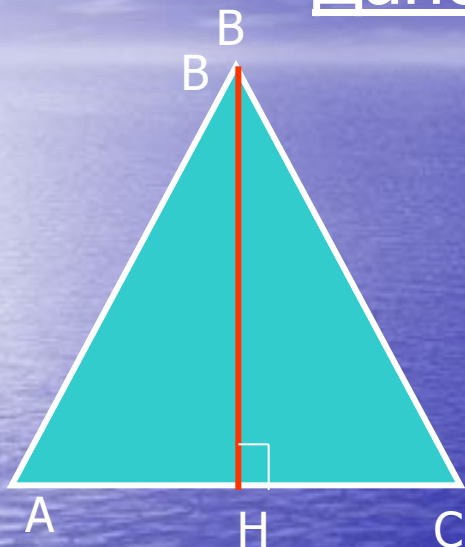
$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BH$$

$$24 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot BH$$

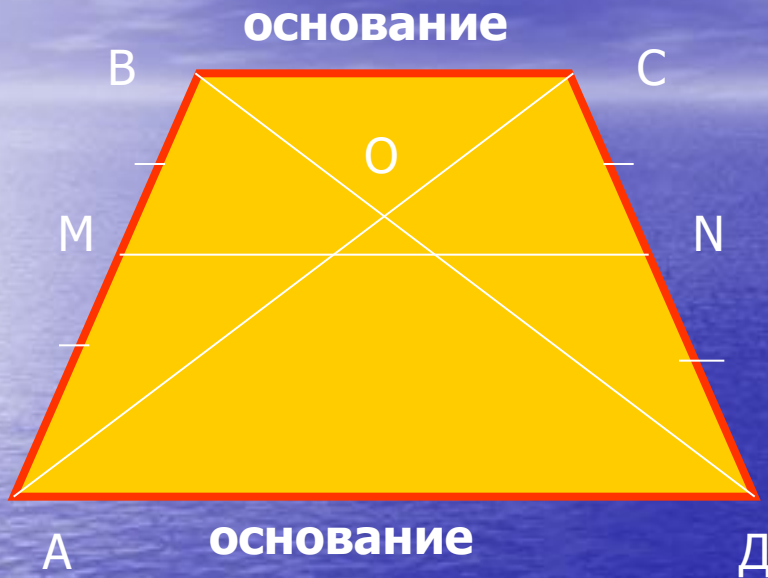
$$48 = 8 \cdot BH$$

$$BH = 6 \text{ см}$$

Ответ: 6 см



# Трапеция



BC параллельна AD,  
AB не параллельна CD

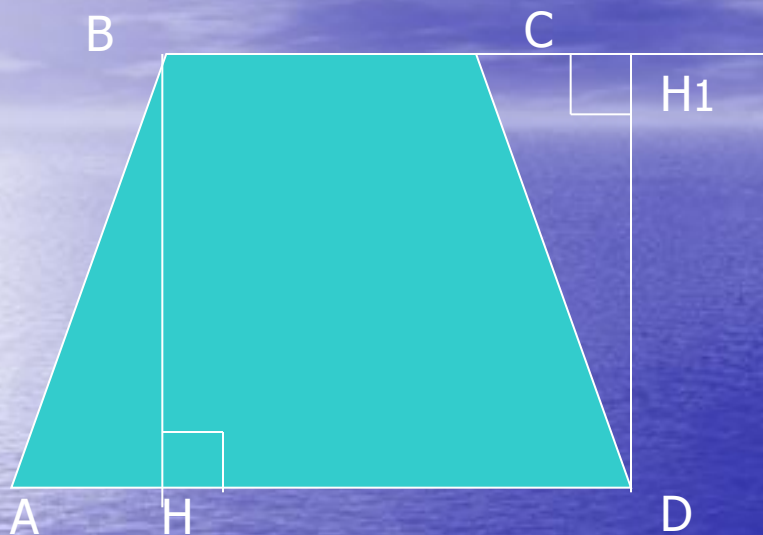
MN – средняя линия трапеции  
MN параллельна AD и CD  
AC и BD - диагонали трапеции

Если  $AB=CD$ , то трапеция  
равнобедренная

В равнобедренной трапеции  
углы при основании равны.

$$\angle A = \angle B, \angle B = \angle C$$

# Высота трапеции



На рисунке BH и DH<sub>1</sub> - высоты трапеции.

Высотой трапеции называется перпендикуляр, проведенный из любой точки одного из оснований к прямой, содержащей другое основание .

## Теорема:

Площадь трапеции равна произведению полусуммы её оснований на высоту

Дано: ABCD-трапеция

AD и BC – основания трапеции

BH – высота трапеции

Доказать:  $S_{\text{тр}} = \frac{1}{2}(AD+BC) \cdot BH$

Доказательство:

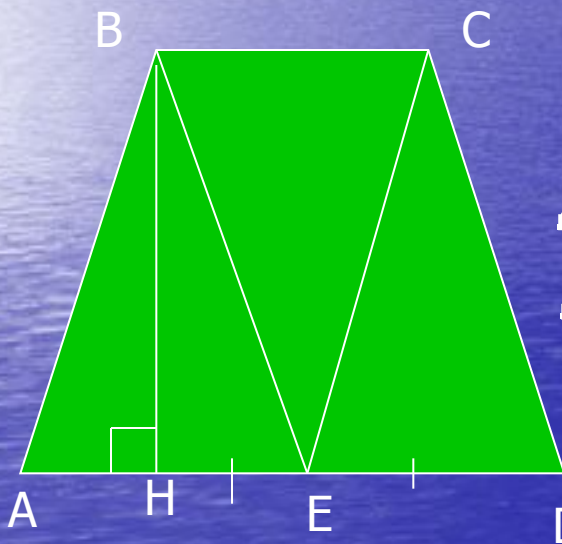
1. E – середина основания AD,  $AE=ED$

2. Проведём BE и CE

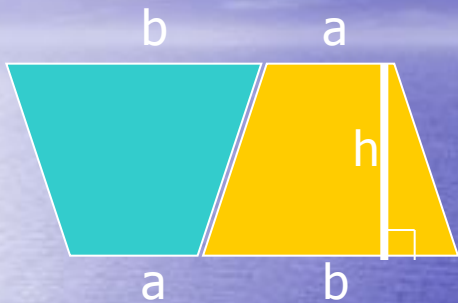
3. Получаем треугольники: ABE, BEC, CDE

4. По свойству площадей площадь трапеции равна сумме площадей трёх треугольников.

$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= S_{ABE} + S_{BEC} + S_{CED} = \frac{1}{2}AE \cdot BH + \frac{1}{2}ED \cdot BH + \frac{1}{2}BC \cdot BH = \\ &= \frac{1}{2} (AE + ED + BC) \cdot BH = \frac{1}{2} (AD + BC) \cdot BH \end{aligned}$$



## Второй способ доказательства:



Доказательство:

1. Сложим две одинаковые трапеции так, чтобы получился параллелограмм

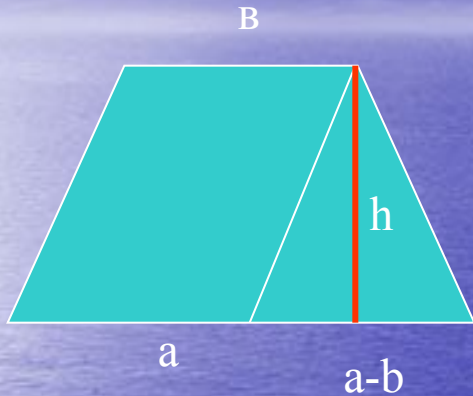
2.  $S_{тр} = \frac{1}{2} S_{пар} = \frac{1}{2} (a+b) h$

**$S_{тр} = \frac{1}{2} (a+b)h$ , где**

**$a$  и  $b$ - основания трапеции**

**$h$  – высота трапеции**

Третий способ доказательства теоремы:



$$S = S_{\text{пар}} + S_{\text{тр}} =$$
$$= bh + 1/2(a-b)h = 1/2(a+b)h$$

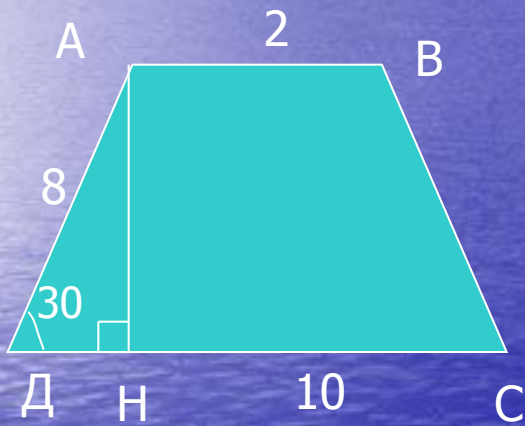


# Задача 1.

**Дано:** ABCD – трапеция, AB и CD – основания трапеции

$\angle D = 30^\circ$ , AB = 2 см, CD = 10 см, DA = 8 см

**Найти:** Стр



**Решение.**

1.  $Стр = 1/2 (CD + AB) AH$

2. AH находим из прямоугольного  $\triangle ADN$ .

3. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы  $AH = 8 : 2 = 4$  см

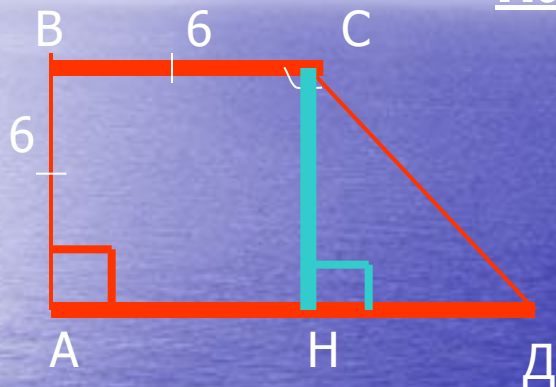
$$Стр = 1/2 (AB + CD) AH = 1/2 (2 + 10) 4 = 24 \text{ см}^2$$

Ответ: 24 см<sup>2</sup>

## Задача №2

**Дано:** ABCD – прямоугольная трапеция  
 $AB=BC=6\text{ см}$ ,  $\angle C=135^\circ$

**Найти:** Стр



**Решение.**

1. Проведём  $CH \perp AD$
2. Рассмотрим прямоугольный  $\triangle CHD$
3.  $\angle HCD = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ$
4.  $\angle CDN = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$
5.  $\triangle CHD$  – прямоугольный и равнобедренный.  $CH=HD=6\text{ см}$

6.  $AD=AH+HD = 6+6 = 12\text{ см}$

7.  $Стр = \frac{1}{2} (AD+BC) \cdot CH = \frac{1}{2} (12+6) \cdot 6 = 54\text{ см}^2$

**Ответ:** 54 см<sup>2</sup>

# Домашнее задание:

- № 480а
- № 482
- пп. 48-53.
- Найти другие способы доказательства теоремы о площади трапеции.



**спасибо**

**за урок !**