

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
ЕФРЕМОВСКАЯ средняя общеобразовательная школа**



**разработка:
учителя математики
ВОЛКОВОЙ О.П.**



Запишем в тетрадях данные.

Что нам известно ?

Какие элементы нам известны в трапеции ?

Что нужно найти ?

Дано:

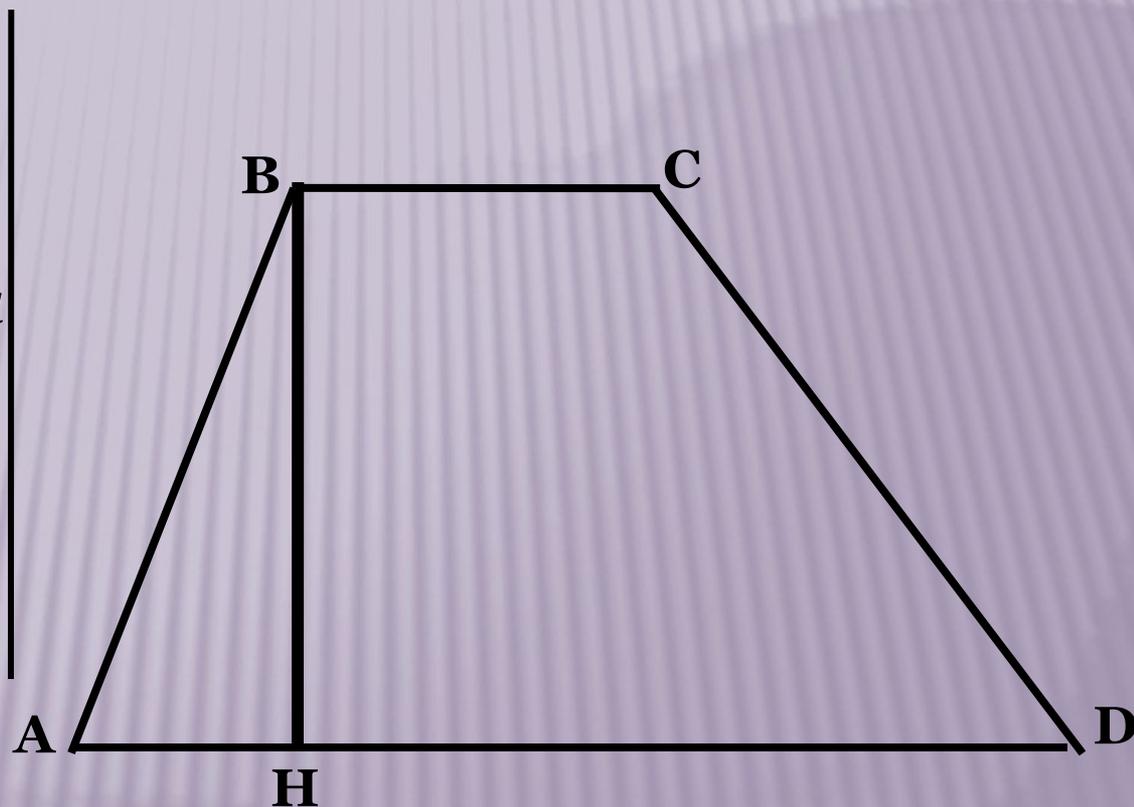
ABCD - трапеция

BH - высота трапеции

AD - нижнее основание

BC - верхнее основание

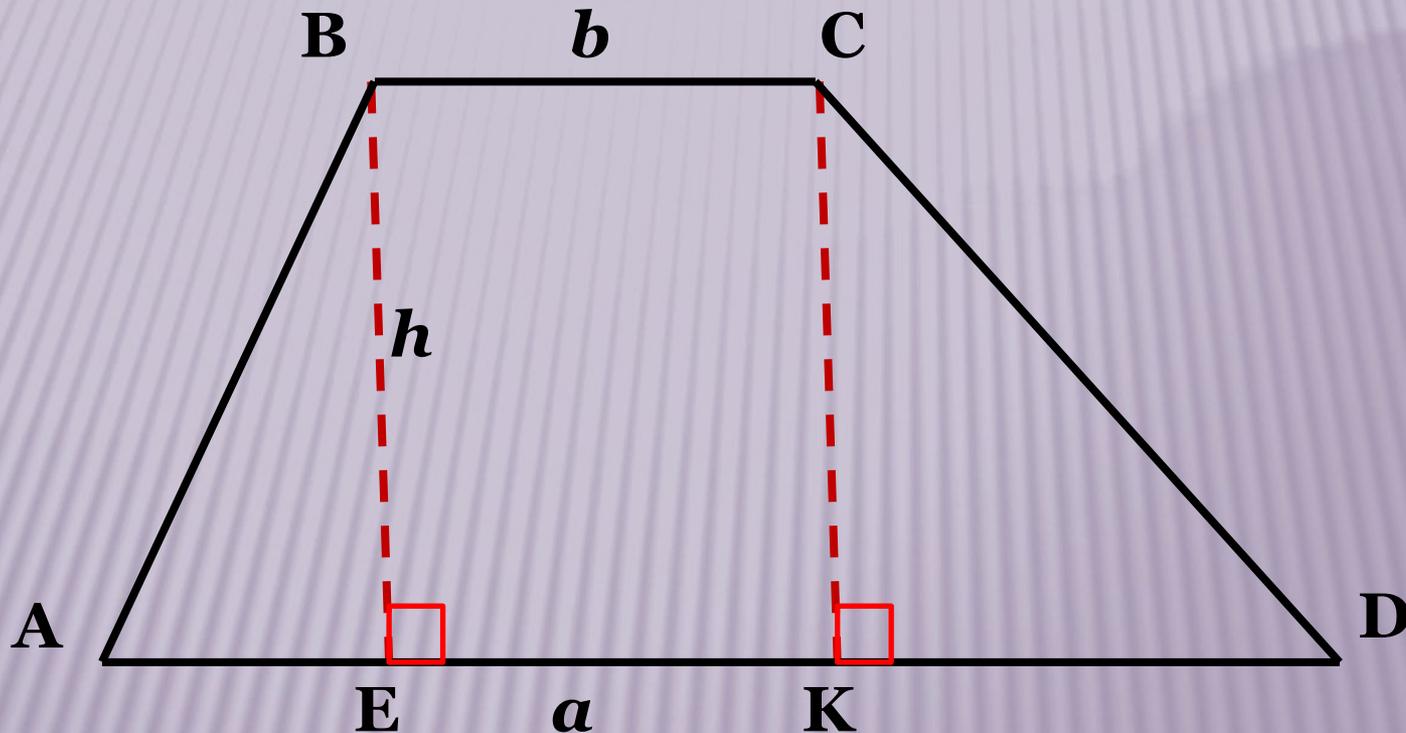
S - ?



ЧЕМУ РАВНА ПЛОЩАДЬ ТРАПЕЦИИ ?

1 способ

*Разобьём трапецию на два
треугольника и прямоугольник*



По свойству площадей:

$$S = S_{ABE} + S_{BEKC} + S_{CKD}$$

Распишем площади:



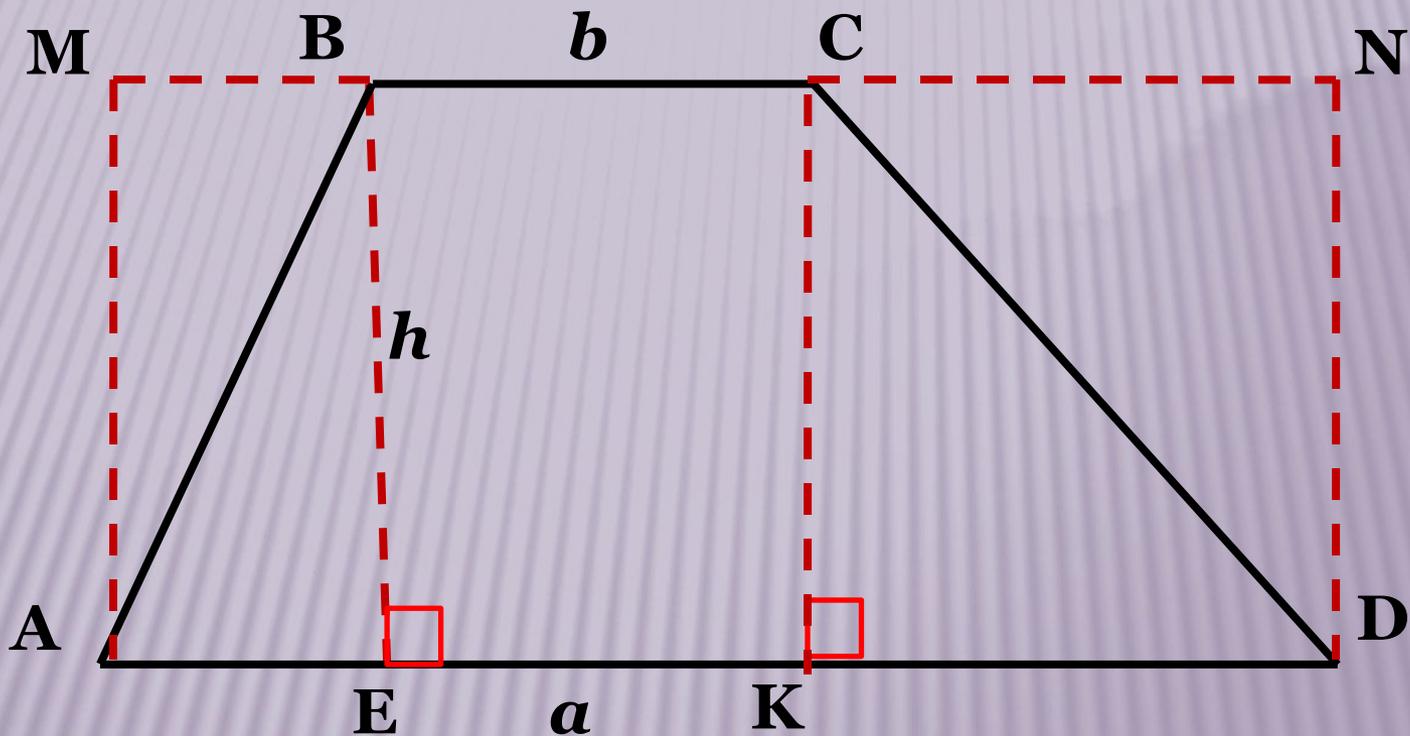
$$S_{ABE} = \frac{1}{2} BE \cdot AE \quad S_{BEKC} = BE \cdot EK \quad S_{CKD} = \frac{1}{2} CK \cdot KD$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} BE \cdot AE + BE \cdot EK + \frac{1}{2} CK \cdot KD = \frac{1}{2} h \cdot AE + h \cdot EK + \frac{1}{2} h \cdot KD = \\ &= \frac{1}{2} h(AE + 2 \cdot EK + KD) = \frac{1}{2} h((AE + EK + KD) + EK) = \\ &= \frac{1}{2} (a + b)h \end{aligned}$$

ЧЕМУ РАВНА ПЛОЩАДЬ ТРАПЕЦИИ ?

2 способ

Достроим трапецию до прямоугольника



По свойству площадей:

$$S = S_{AMND} - S_{AMB} - S_{CND}$$

Распишем площади:



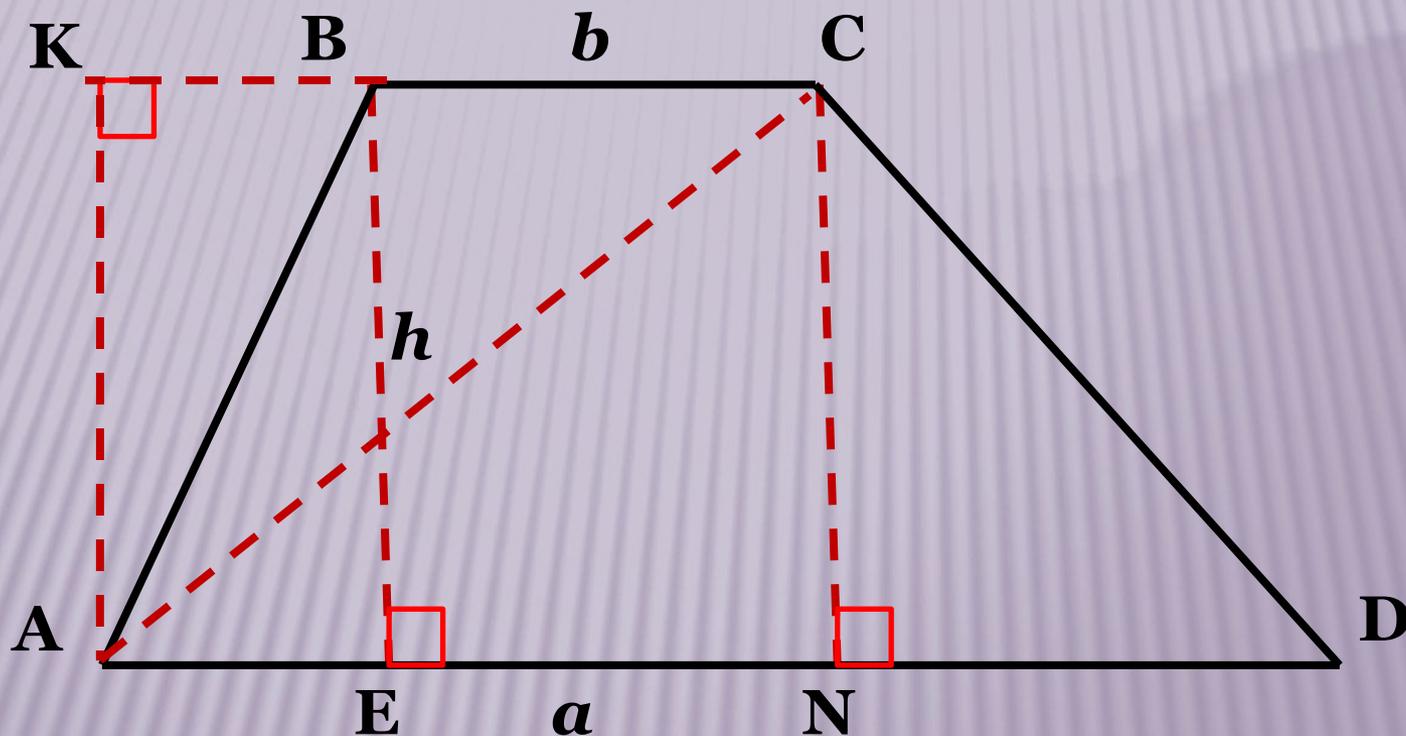
$S_{AMND} = AM \cdot AD$ $= BE \cdot AD$	$S_{AMB} = \frac{1}{2} AM \cdot MB$ $= \frac{1}{2} BE \cdot AE$	$S_{CND} = \frac{1}{2} ND \cdot CN$ $= \frac{1}{2} BE \cdot KD$
--	---	---

$$S = BE \cdot AD - \frac{1}{2} BE \cdot AE - \frac{1}{2} BE \cdot KD = \frac{1}{2} (2 \cdot AD - AE - KD) BE =$$
$$= \frac{1}{2} (AD + (AD - AE - KD)) BE = \frac{1}{2} (AD + BC) BE =$$
$$= \frac{1}{2} (a + b) h$$

ЧЕМУ РАВНА ПЛОЩАДЬ ТРАПЕЦИИ ?

3 способ

*Разобьём трапецию
на ДВА треугольника*



По свойству площадей:

$$S = S_{ABC} + S_{ACD}$$

Распишем площади:



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AK \cdot BC$$

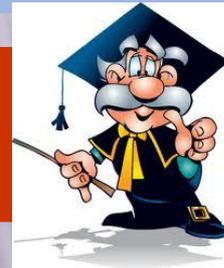
$$S_{ACD} = \frac{1}{2} CN \cdot AD$$

$$S = \frac{1}{2} AK \cdot BC + \frac{1}{2} CN \cdot AD = \frac{1}{2} (BE \cdot BC + BE \cdot AD) =$$

$$= \frac{1}{2} (BC + AD) BE = \frac{1}{2} (b + a) h$$

ЗАПИШЕМ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ О ПЛОЩАДИ ТРАПЕЦИИ

Площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту.



Дано:

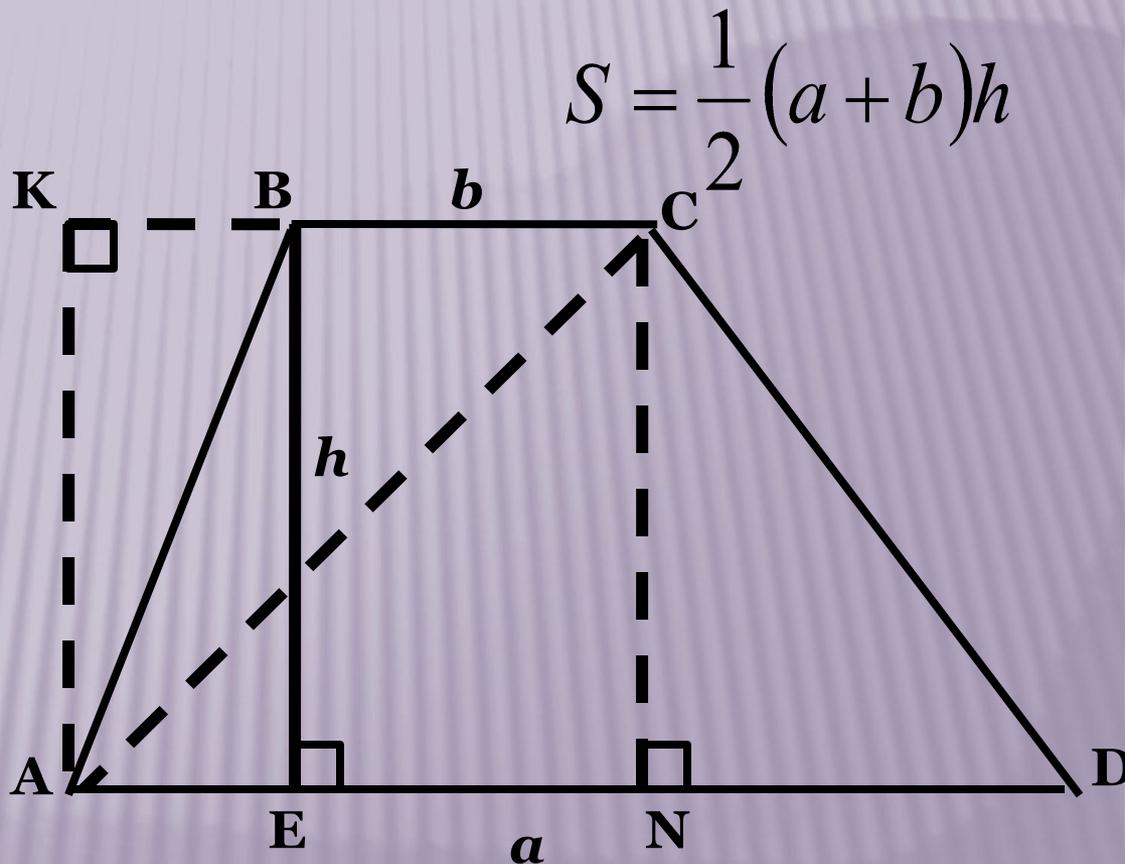
$ABCD$ - трапеция

h – высота трапеции

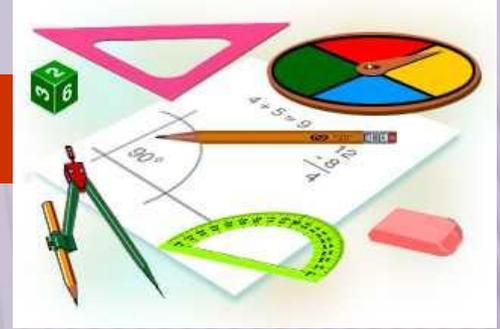
a – нижнее основание

b – верхнее основание

S - ?



Доказательство:



1. Проведём диагональ AC .
2. $AK=BE=CN=h$, как расстояние между параллельными прямыми.
3. По формуле площади треугольника:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AK \cdot BC \qquad S_{ACD} = \frac{1}{2} CN \cdot AD$$

где AK -высота, проведённая к основанию BC ,
 CN -высота, проведённая к основанию AD

4. По свойству площадей:

$$S = S_{ABC} + S_{ACD}$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} AK \cdot BC + \frac{1}{2} CN \cdot AD = \frac{1}{2} (BE \cdot BC + BE \cdot AD) = \\ &= \frac{1}{2} (BC + AD)BE = \frac{1}{2} (b + a)h. \end{aligned}$$

**ИТАК, ПЛОЩАДЬ ТРАПЕЦИИ
МОЖНО НАЙТИ ПО ФОРМУЛЕ:**



$$S = \frac{1}{2} (a + b)h$$

Применим эту формулу при решении задач



1 В трапеции $ABCD$ основания AD и BC соответственно равны 26 и 20 см. Высота трапеции равна 12 см. Чему равна половина площади трапеции?

Площадь трапеции $ABCD$ равна 32см. BH -высота трапеции равна 4см. Верхнее основание равно 7см. Точка H делит основание AD в отношении 1:3. Чему равна сторона AB ?



2



**ПРОВЕРИМ
решение задач**



1

Дано:

$ABCD$ - трапеция

$$AD = 26 \text{ см}$$

$$BC = 20 \text{ см}$$

$$BE = 12 \text{ см}$$

S - ?

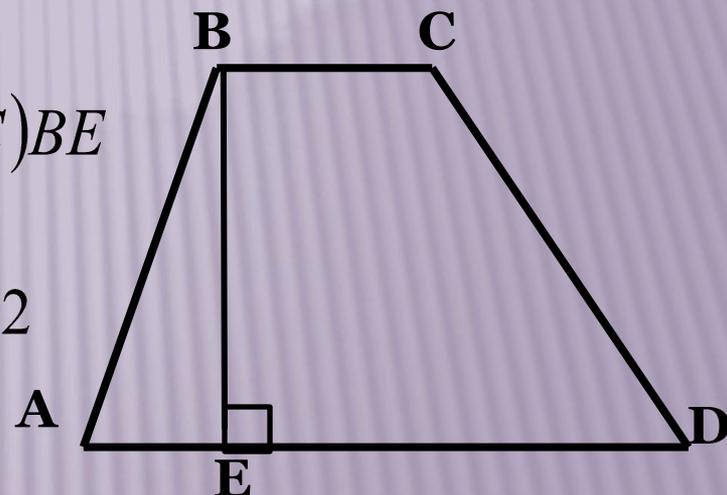
Решение:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD + BC)BE$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(26 + 20)12$$

$$= 276 \text{ см}^2$$

$$\frac{1}{2}S_{ABCD} = \frac{1}{2}276 = 138 \text{ см}^2$$



Ответ: 138 см^2



Дано:

$ABCD$ - трапеция

$$S = 32 \text{ см}$$

$$BH = 4 \text{ см}$$

$$BC = 7 \text{ см}$$

AB - ?

$$\frac{AH}{AD} = \frac{1}{3} \quad AH = \frac{AD}{3} = \frac{9}{3} = 3 \text{ см}$$

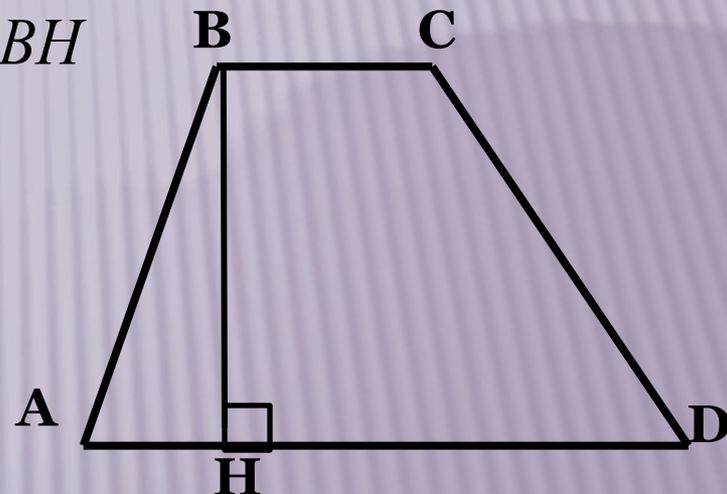
$$AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ см}$$

Решение:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AD + BC)BH$$

$$AD = \frac{2S}{BH} - BC =$$

$$= \frac{2 \cdot 32}{4} - 7 = 9 \text{ см}$$



Ответ: $AB = 5 \text{ см}$



ЗАПИШЕМ домашнее задание

- 1. Высота и основания трапеции относятся как 5:6:4. Найдите меньшее основание трапеции, если ее $S = 88\text{см}^2$, а высота меньше оснований.**
- 2. Высота трапеции равна меньшему основанию и в 2 раза меньше большего основания. Найти высоту трапеции, если ее $S = 54\text{см}^2$**
- 3. Основания равнобедренной трапеции 12см и 16см, ее диагонали взаимно перпендикулярны. Найдите площадь трапеции.**

РЕФЛЕКСИЯ



ОБВЕДИТЕ те ВЫСКАЗЫВАНИЯ, КОТОРЫЕ ДЛЯ ВАС ЯВЛЯЮТСЯ ИСТИННЫМИ:

- ❖ *Данная тема мне понятна.*
- ❖ *Я знаю, что такое высота трапеции и могу ее построить.*
- ❖ *Я знаю, как найти площадь трапеции.*
- ❖ *Я доволен своей работой на уроке.*