

Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции

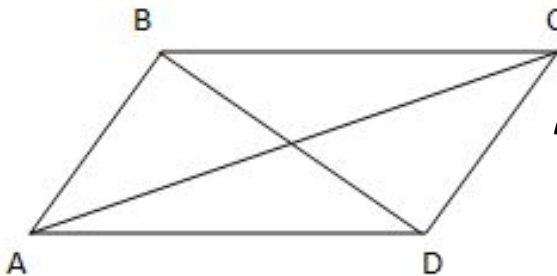
Материал к уроку геометрии в 8 «А» классе
2015- 2016 учебный год
Учитель математики МБОУ СОШ №49,г .
Чебоксары
Григорьева Н.Г.

**Для того чтобы
усовершенствовать свой ум,
надо больше рассуждать, чем
заучивать.**

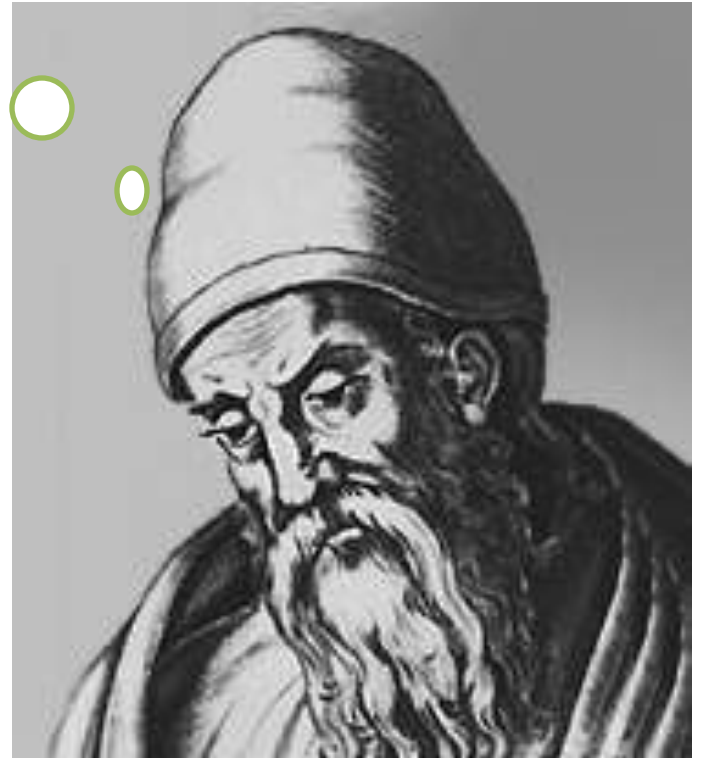
Р. Декарт.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

О жизни Евклида очень мало. Известно, что он был трудоголом.



- геометрия;
- учение о подобии;
- арифметику;
- квадратные уравнения;
- стереометрию;
- площади кругов и квадратов;
- правильные многогранники.



ЕВКЛИД

365 - 300 ЛЕТ ДО Н. Э.

СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

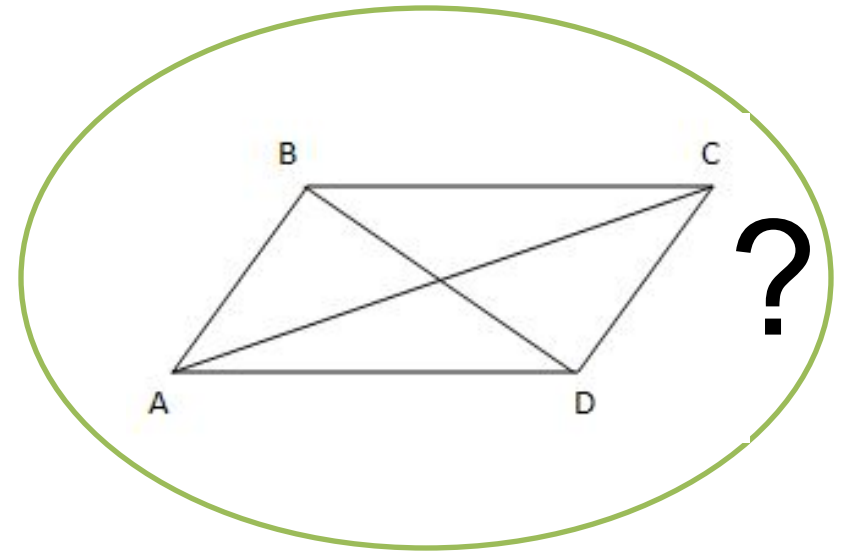
1. $AB \parallel CD, BC \parallel AD$

$AB = CD, BC = AD$

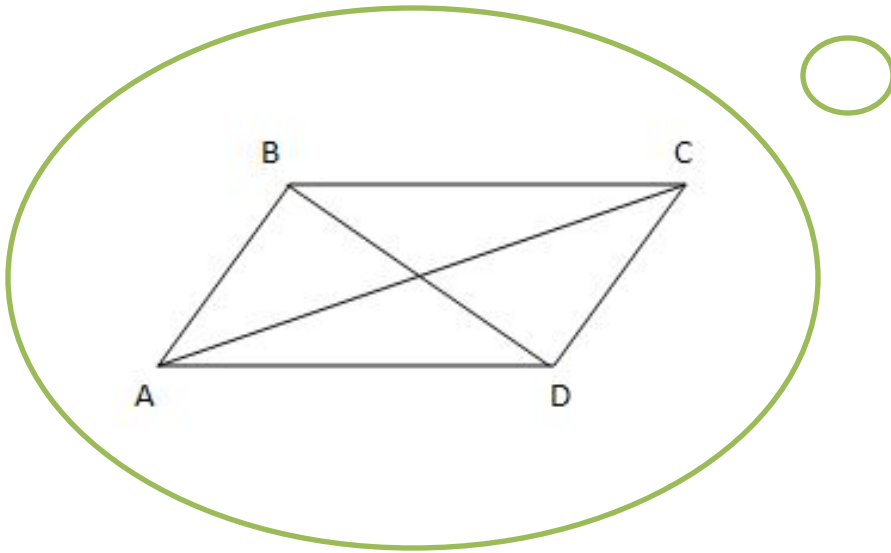
2. $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

3. $AC \cap BD = O,$

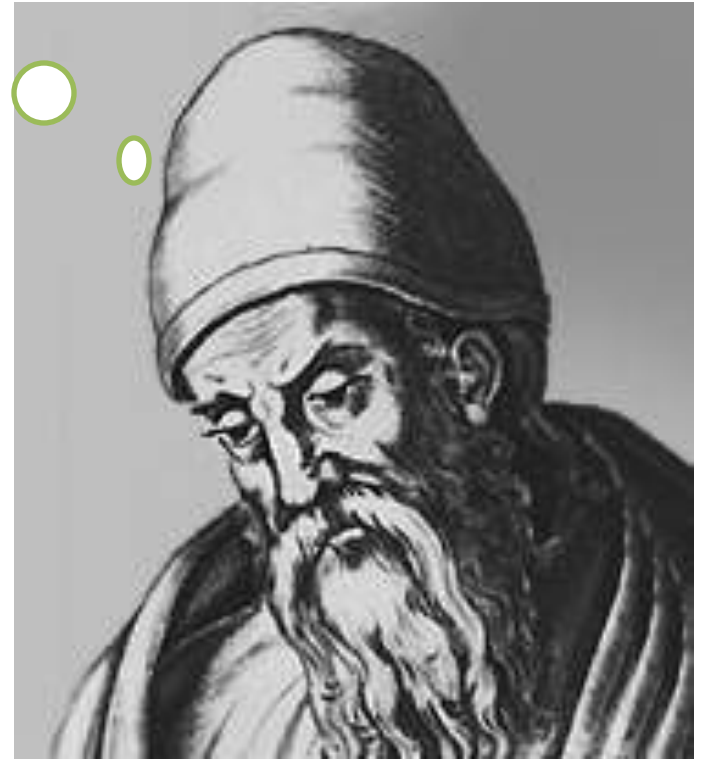
$AO = OC, BO = OD$



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА



Термин «ПАРАЛЛЕЛОГРАММ» греческого происхождения и был введён Евклидом. В «Началах» Евклида доказаны не все свойства параллелограмма, а только первые два.

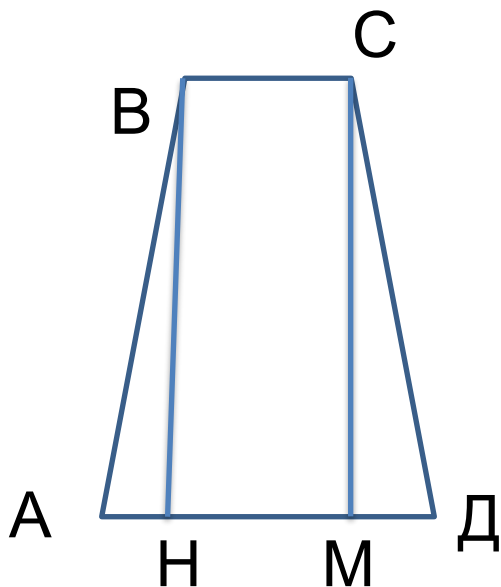


365 - 300 ЛЕТ ДО Н. Э.

Вопросы для повторения:

Основные свойства площади?

1. Равные фигуры имеют одинаковую площадь.
2. Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то его площадь равна сумме площадей этих многоугольников.
3. Площадь квадрата равна квадрату его стороны.



Дано:

ABCD – равнобедренная трапеция

BH, CM – высоты трапеции

$S(ABH) = 5$, $S(HBCM) = 15$

Найти: $S(ABCD)$

Решение:

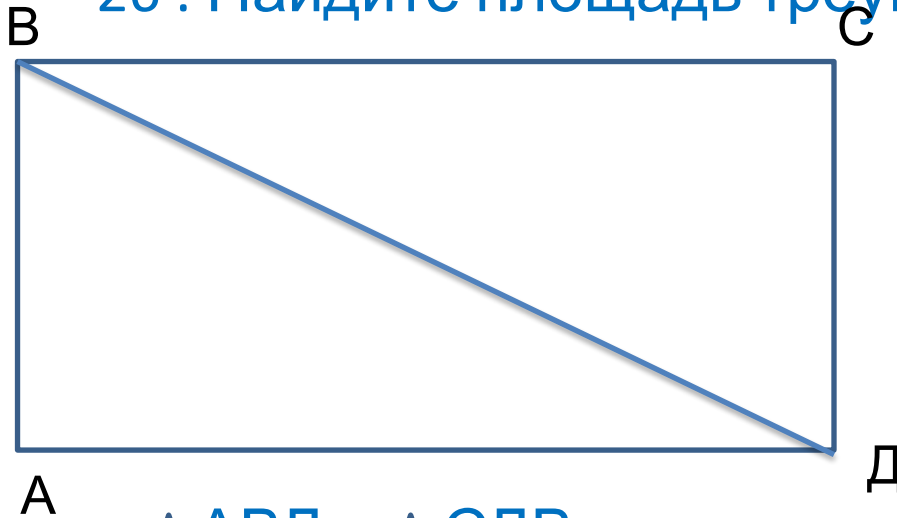
1. ABCD- равнобедренная трапеция,

следовательно, $ABH = DCM$, а значит, по свойству 1 имеем :

2. По свойству 2: $S(ABCD) = S(ABH) + S(HBCM) + S(MCD)$

3. $S(ABCD) = 5 + 15 + 5 = 25$

2. Площадь прямоугольника ABCD равна 26. Найдите площадь треугольника ABD.



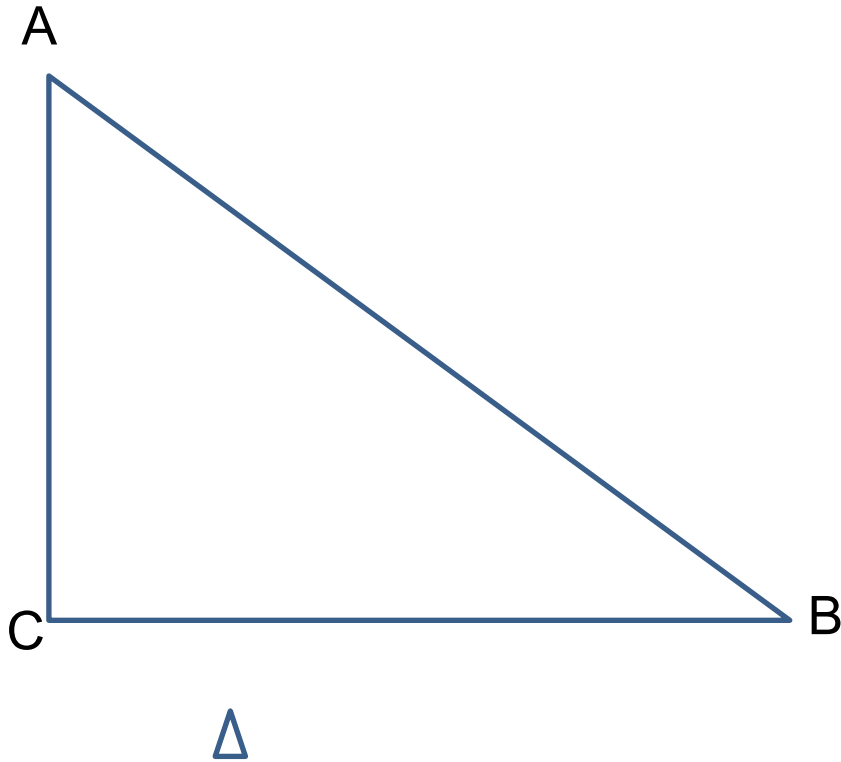
Решение:
1. Проведём
диагональ BD

2. $\triangle ABD = \triangle CDB$, сл-но,
 $S(\triangle ABD) = S(\triangle CDB)$, а значит, $S(ABCD) = 2S(\triangle ABD)$

3. $S(\triangle ABD) = 26 : 2 = 13$

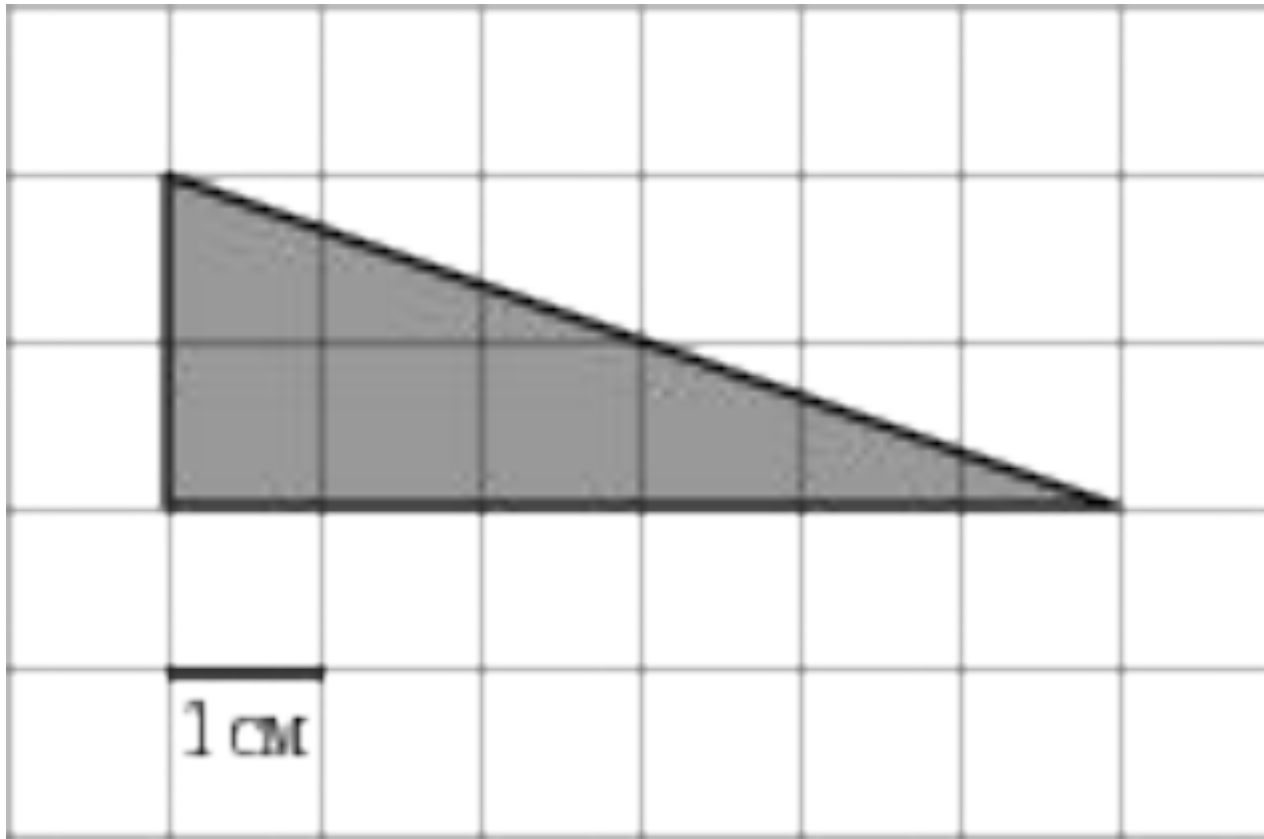
Какой вывод вы можете сделать о
нахождении площади
прямоугольного треугольника?

Площадь прямоугольного треугольника

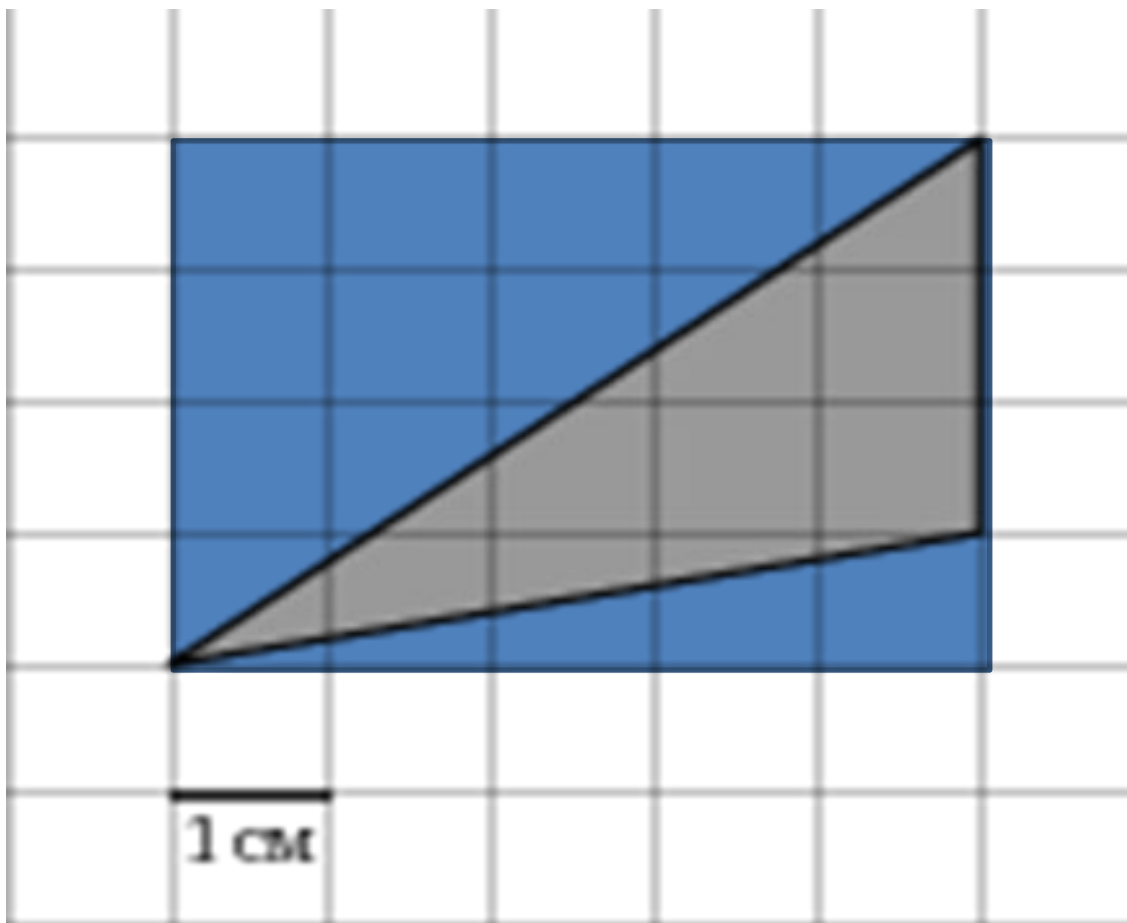


1. Дано:
 $\triangle ABC$ –
прямоугольный
треугольник; $AC = 5$;
 $S(ABC) = 30$
Найти: BC

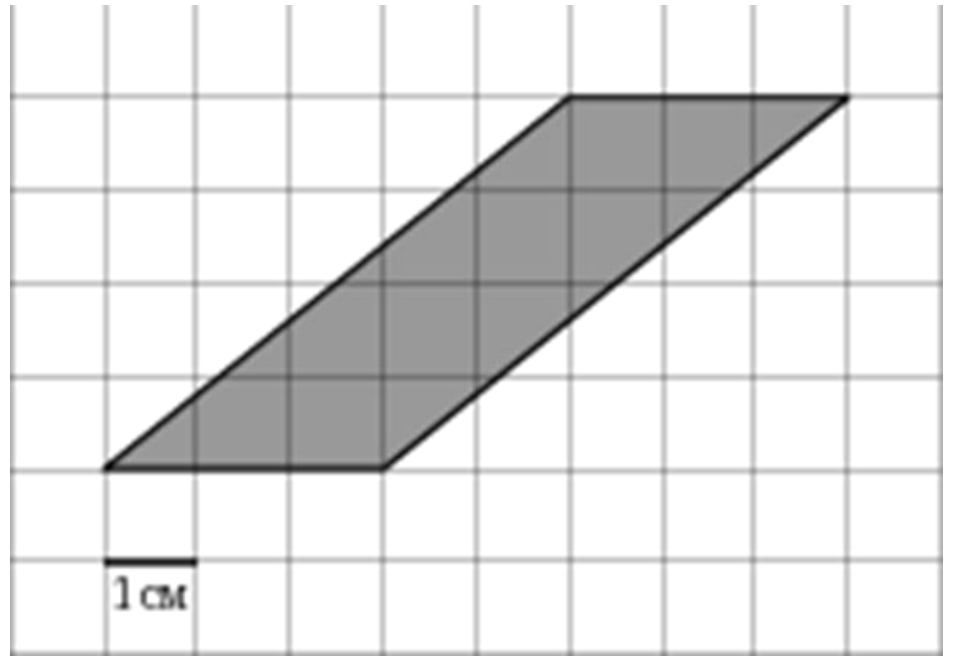
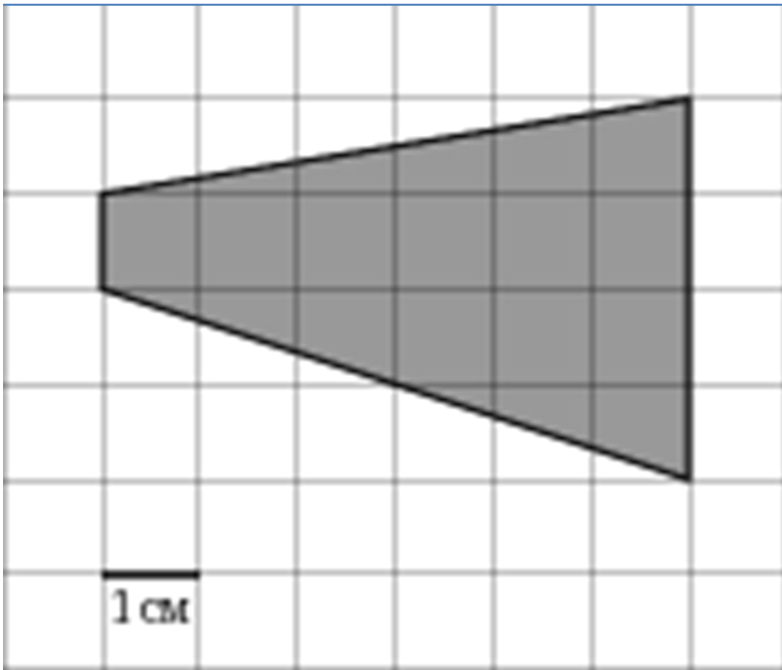
Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см . Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

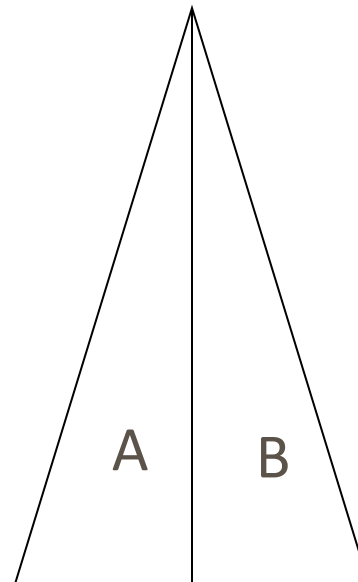
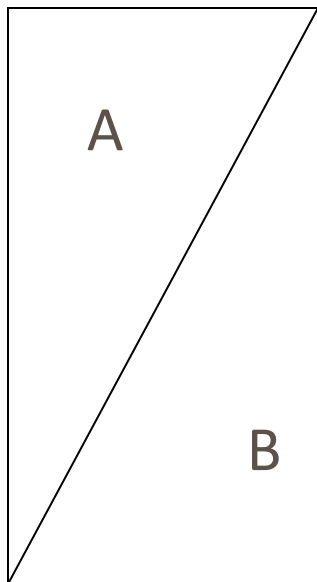


Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

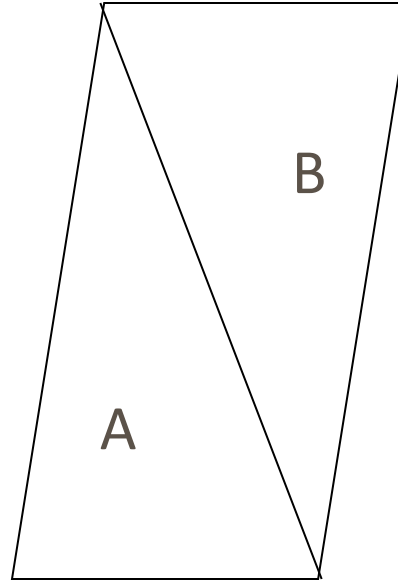
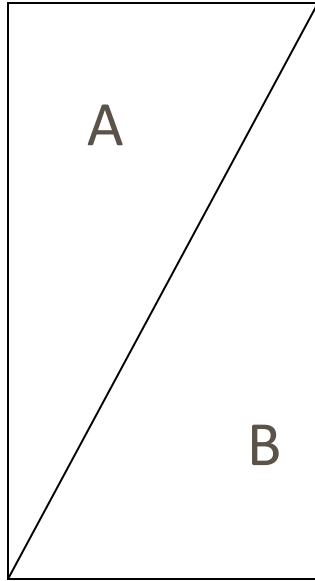


Тема урока:

« Площадь параллелограмма ».



**Перекраивание прямоугольника в
равнобедренный треугольник.**

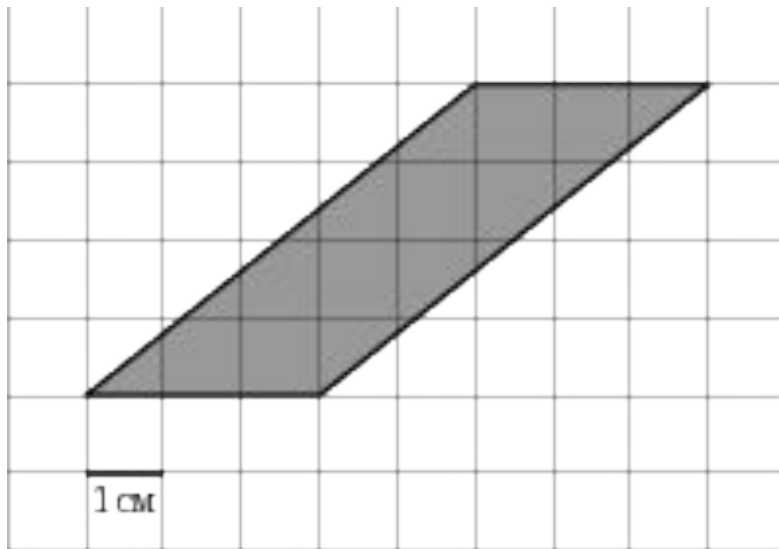


Перекраивание прямоугольника в параллелограмм, отличный от прямоугольника.



Перекраивание трапеции в параллелограмм.

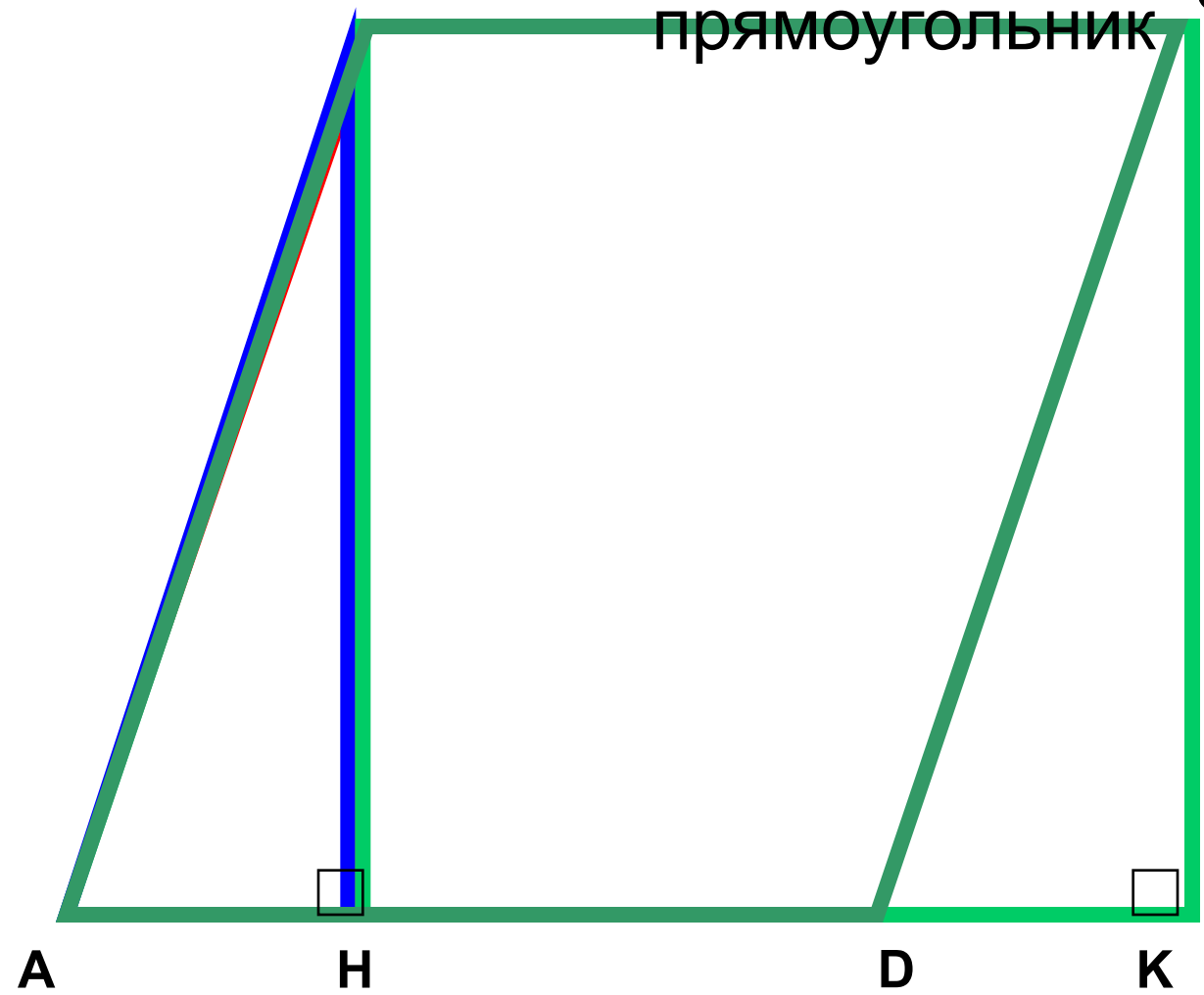
Площадь параллелограмма



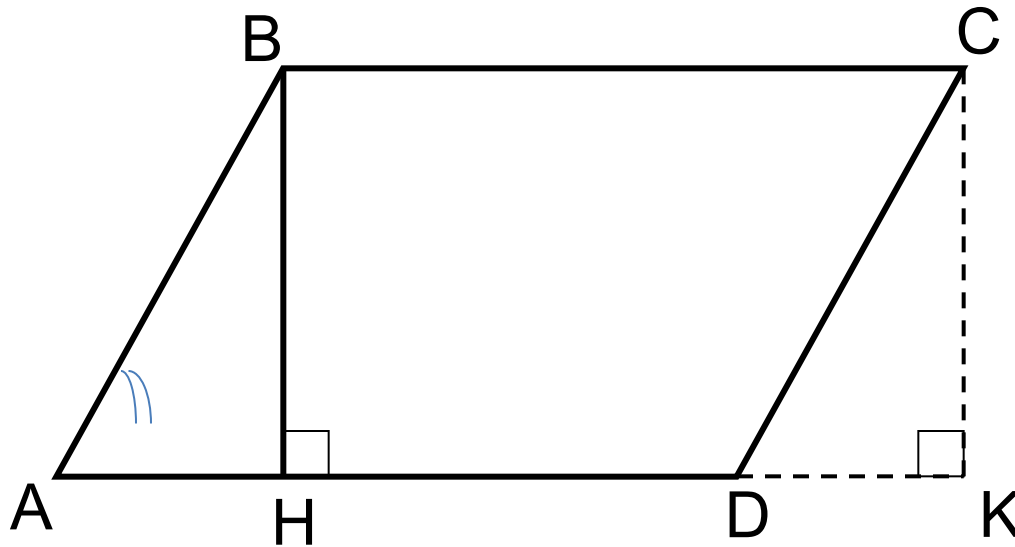
Как найти площадь параллелограмма, если он изображён на листе бумаги без клеточек?

Как, используя свойства площадей и решённые задачи, можно вывести формулу площади параллелограмма?

□ Перекраивание параллелограмм в
прямоугольник

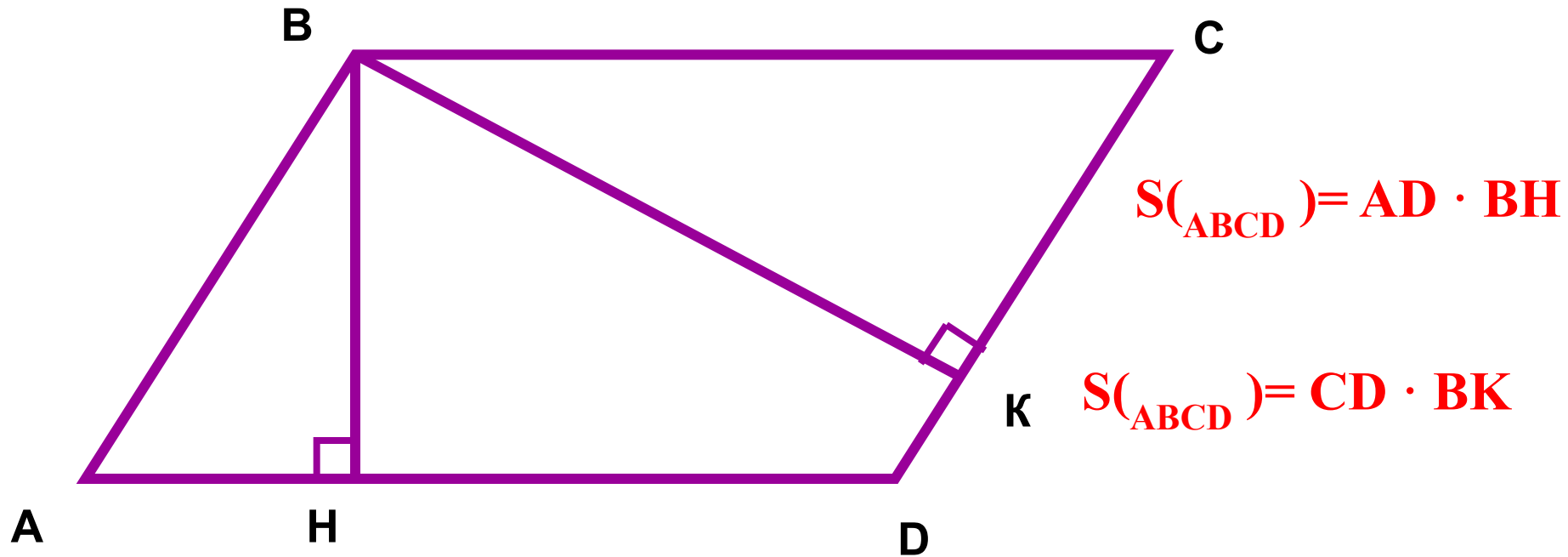


ПЛОЩАДЬ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА



$$S_{ABCD} = S_{HBCK} = BH \cdot AD$$

Итак, площадь параллелограмма...



AD – сторона параллелограмма (основание)

BH - высота

или CD –основание, BK - высота

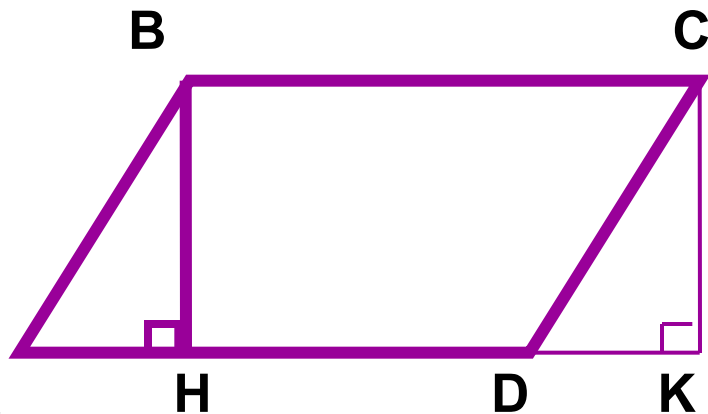
Площадь параллелограмма равна произведению длины его стороны на высоту, проведенную к этой стороне.

**«НЕ БОЙТЕСЬ ФОРМУЛ!
УЧИТЕСЬ ВЛАДЕТЬ ЭТИМ
ИНСТРУМЕНТОМ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ГЕНИЯ!
В ФОРМУЛАХ ЗАКЛЮЧЕНО
ВЕЛИЧИЕ И МОГУЩЕСТВО
РАЗУМА...»**

Вывод формулы площади параллелограмма.

Площадь параллелограмма равна произведению длины стороны параллелограмма на высоту, проведенную к этой стороне.

Теорема:



Дано: $ABCD$ – параллелограмм, BH – высота

Доказать: $S_{(ABCD)} = AD \cdot BH$

Доказательство: проведем высоту параллелограмма – отрезок CK и рассмотрим треугольники ABH и DCK .

Они прямоугольные и равны по гипотенузе и острому углу (гипотенузы AB и CD равны как противоположные стороны параллелограмма, а углы BAH и CDK равны как соответственные углы при пересечении параллельных прямых AB CD секущей AD). Значит, площади треугольников равны.

$$S_{(ABCD)} = S_{(ABH)} + S_{(HBCK)}$$

$$S_{(HBCK)} = S_{(HBCK)} + S_{(DCK)}, \quad S_{(ABH)} = S_{(DCK)} \quad \Rightarrow \quad S_{(ABCD)} = S_{(HBCK)}$$

$S_{(HBCK)} = HK \cdot BH$, так как $HBCK$ – прямоугольник;

так как $AD = BC = HK$, то $S_{(ABCD)} = HK \cdot BH = AD \cdot BH$. Итак, $S_{(ABCD)} = AD \cdot BH$.

Теорема доказана.

Домашнее задание: п 52 теорема о площади параллелограмма.

Найти другие формулы, которые позволят также вычислить площадь параллелограмма.

Открытый банк задач <http://mathege.ru/or/ege/Main>

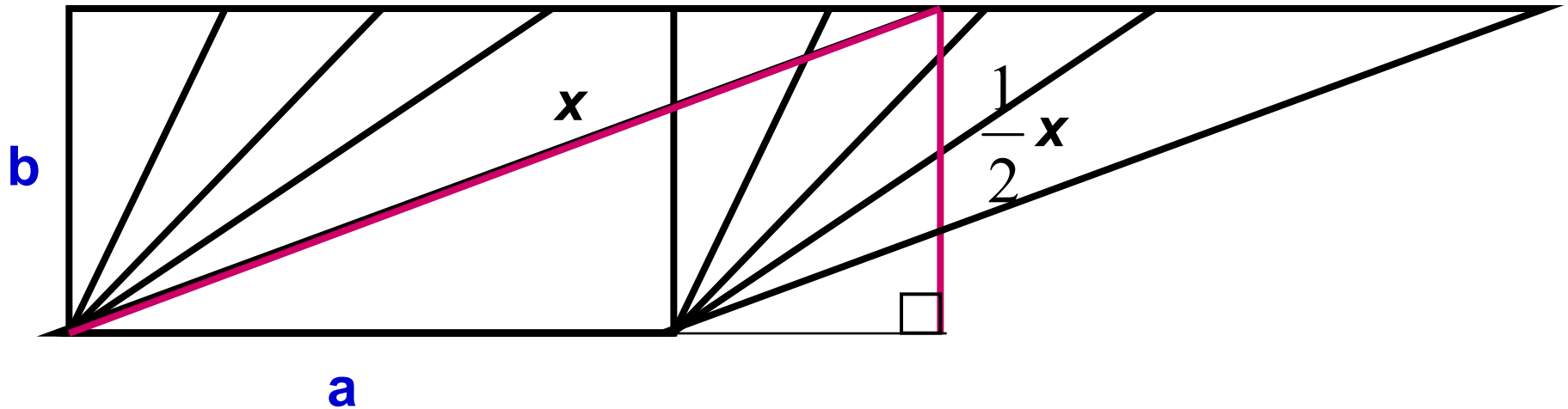
1). Стороны параллелограмма равны 9 и 15. Высота, опущенная на первую сторону, равна 10. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.

2). Площадь параллелограмма равна 40, две его стороны равны 5 и 10. Найдите большую высоту этого параллелограмма.

3) №459(б, г)

Интересная задача

Начинаем «сдвигать» верхнее основание прямоугольника относительно нижнего. Каким должен быть острый угол второго четырехугольника, чтобы его площадь была вдвое меньше площади прямоугольника?



Основание не изменяется, изменяется длина смежной стороны и площадь. Какие отрезки надо рассмотреть и в каком соотношении они должны находиться, чтобы выполнялось условие задачи?

Каким же должен быть острый угол?

30°

