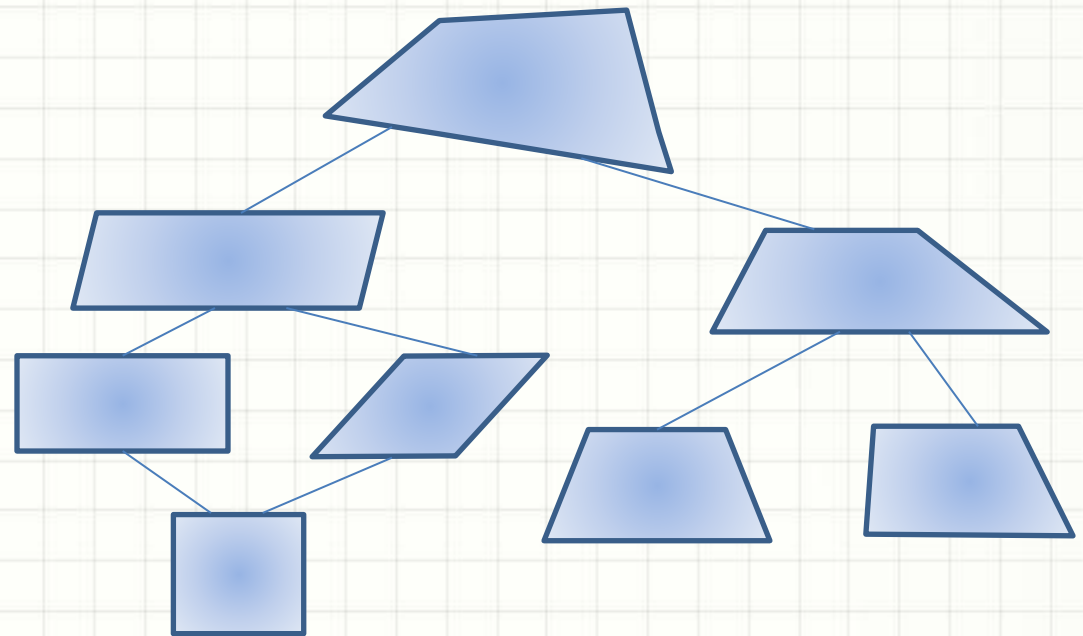



# ПАРАД ЧЕТЫРЕХ- УГОЛЬНИКОВ





# **ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ**

## ***№ 139***

***Построить равнобедренную трапецию по боковой стороне  $a$ , большому основанию  $b$  и высоте  $h$  трапеции***

***Дано:***

***a***



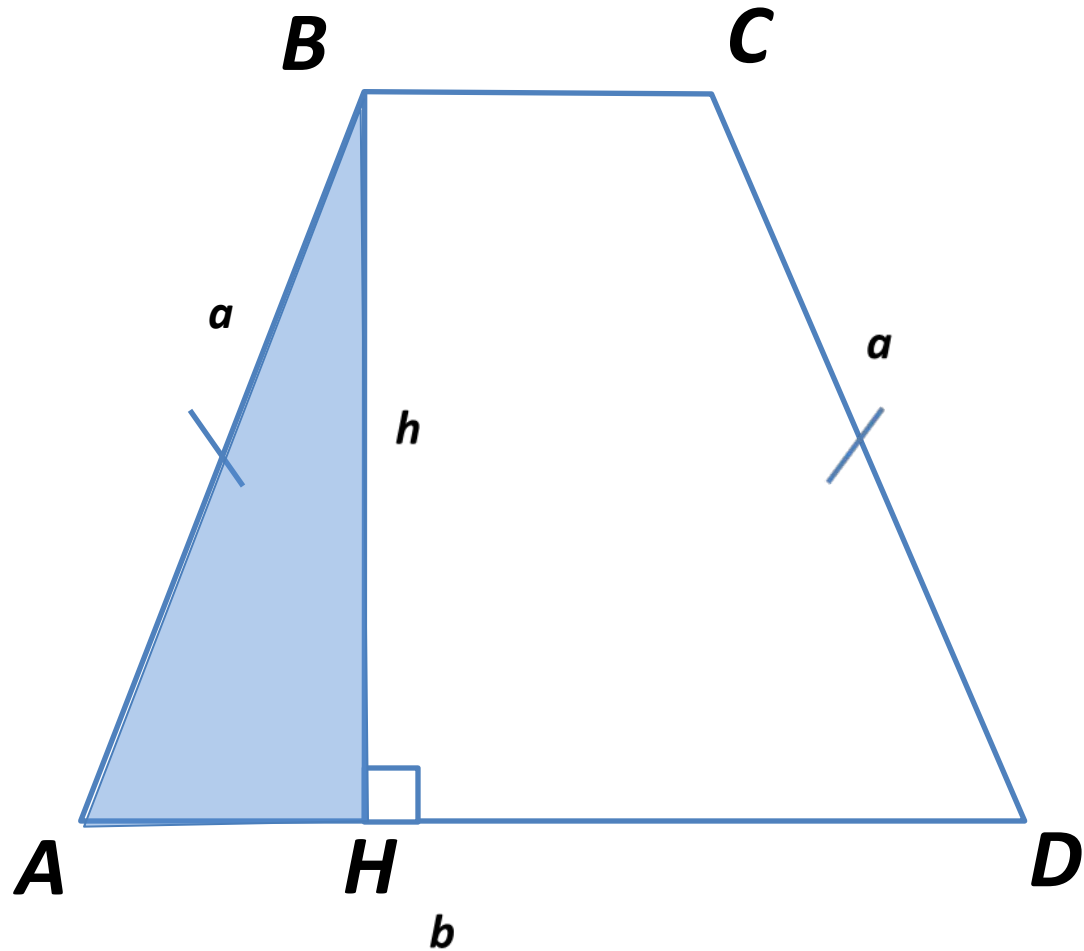
***b***

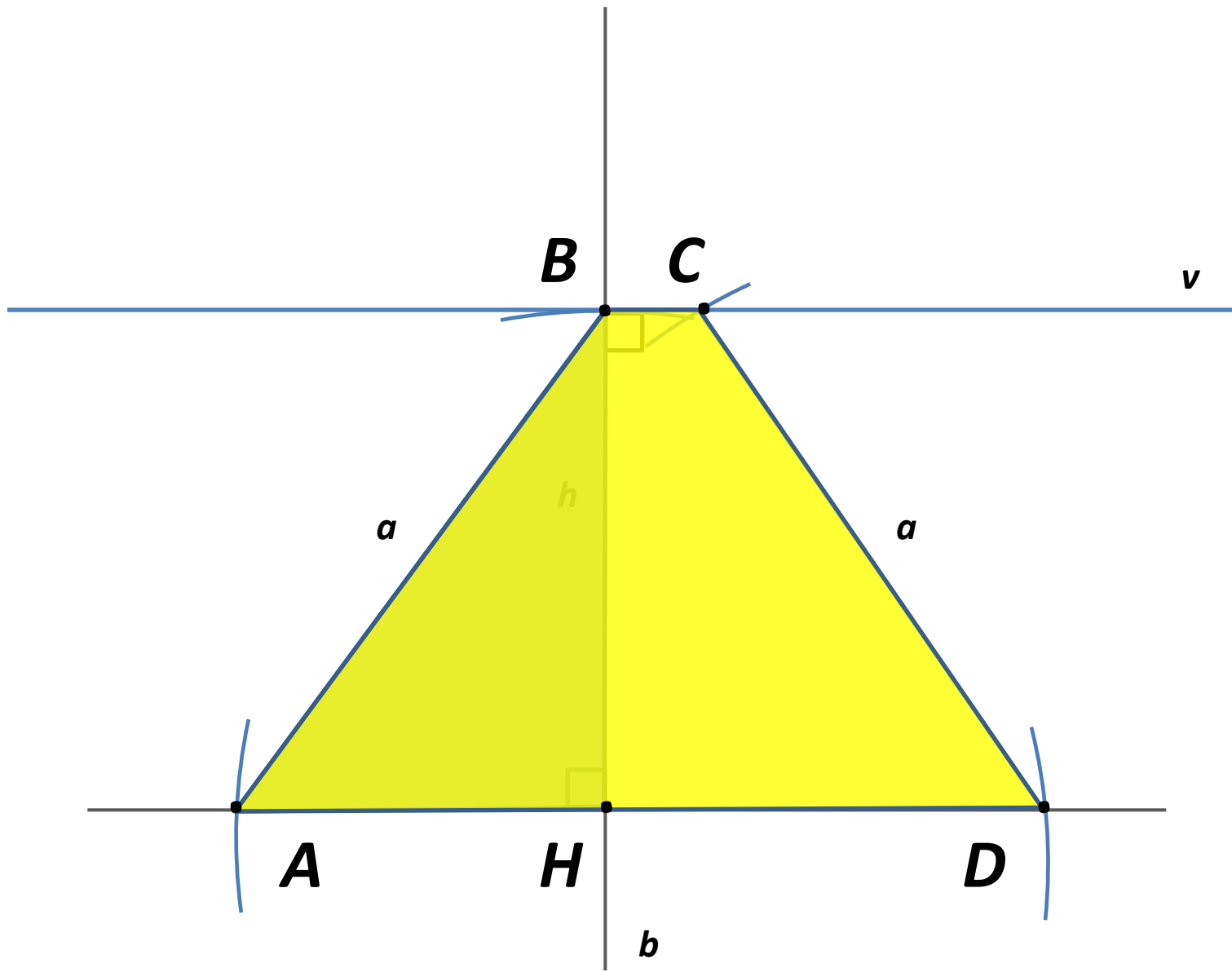


***h***



# *Анализ решения задачи*





# Построение

$$1) \triangle ABH : \hat{A}I = h, AB = a$$

$$2) v \perp BH$$

$$3) AD = b$$

$$4) \omega(D, a) \cap BC = C$$

$$5) ABCD - \text{èñêî ì àÿ ò ðàï áöèÿ}$$

# Доказательство

1)  $\hat{I} \hat{i} \hat{i} \hat{i} \hat{n} \hat{o} \hat{d} \hat{i} \hat{a} \hat{i} \hat{e} \hat{p} \quad BH \perp AD$

$$BH = h$$

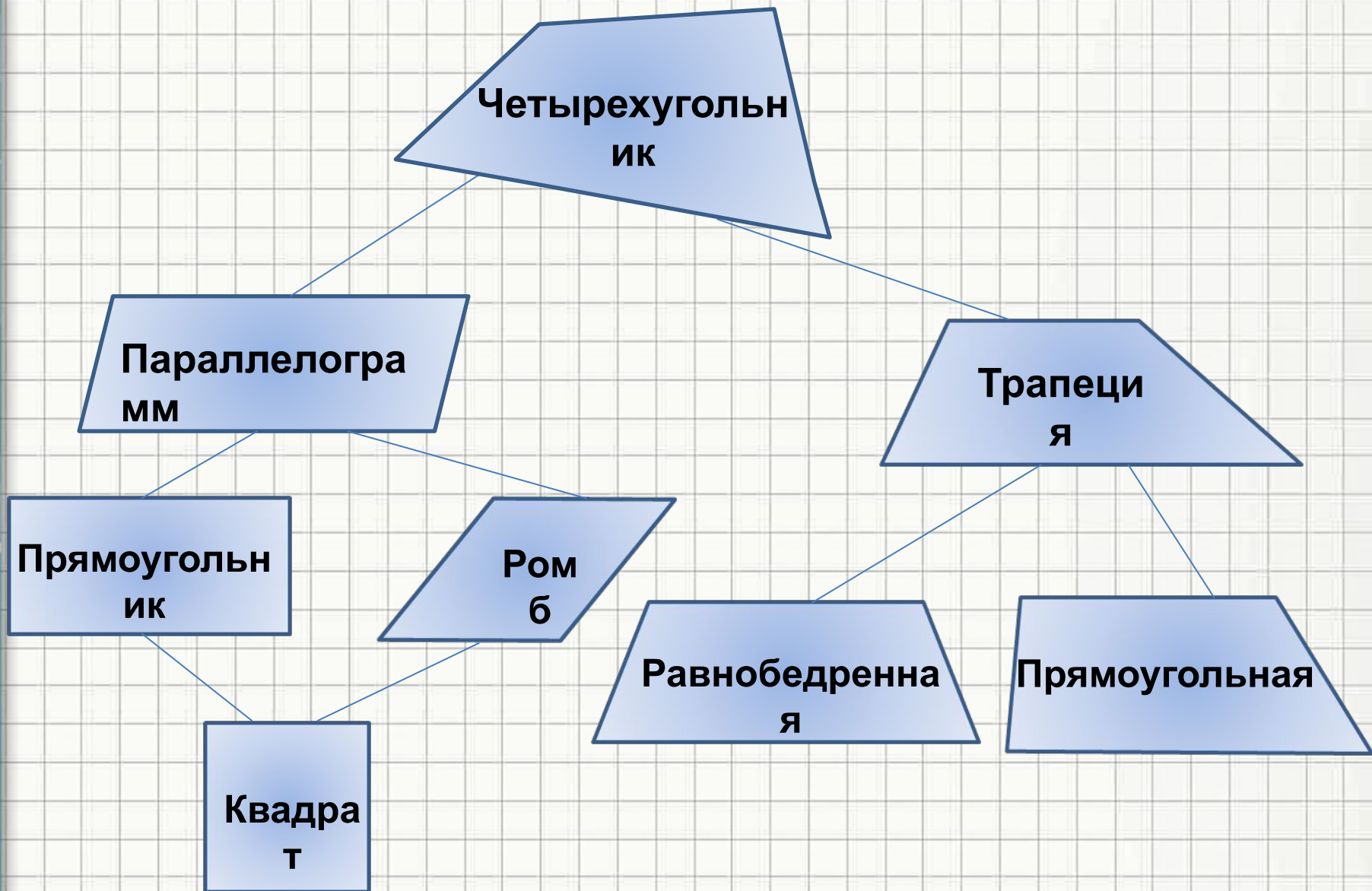
$$AB = a$$

2)  $AD = b, AB = DC = a$



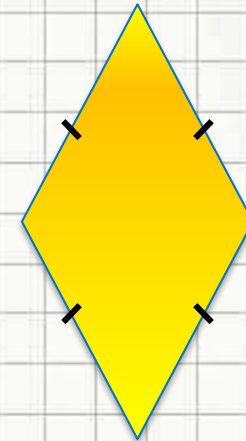
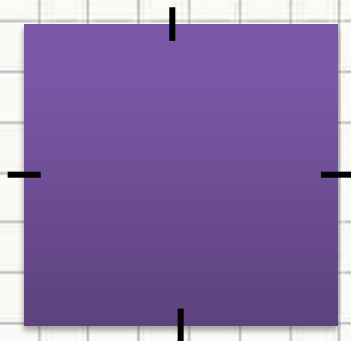
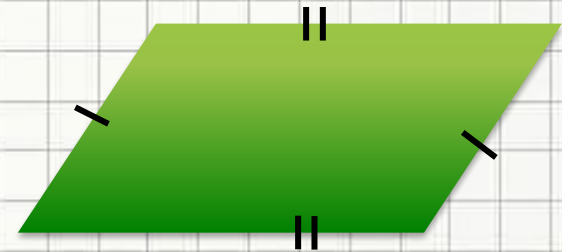
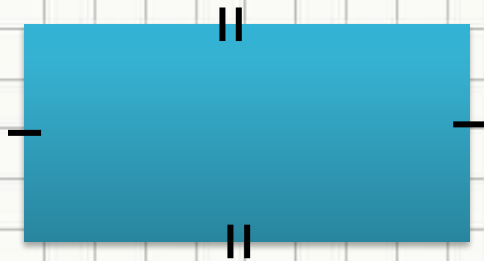
# Исследование

Задача имеет единственное решение,  
если  $a > h$



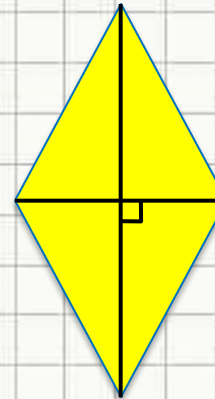
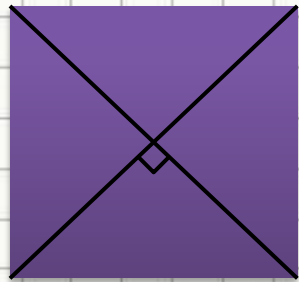
# СВОЙСТВА ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ

Противоположные стороны равны



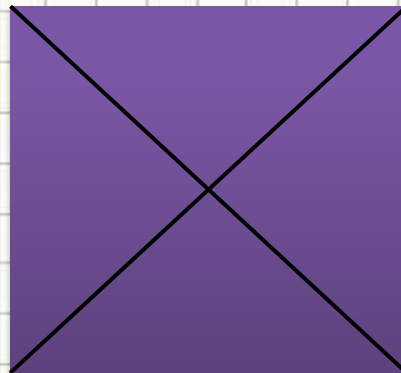
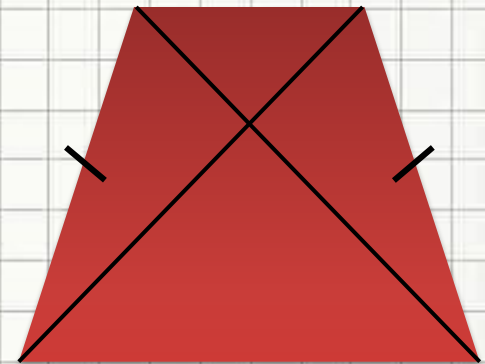
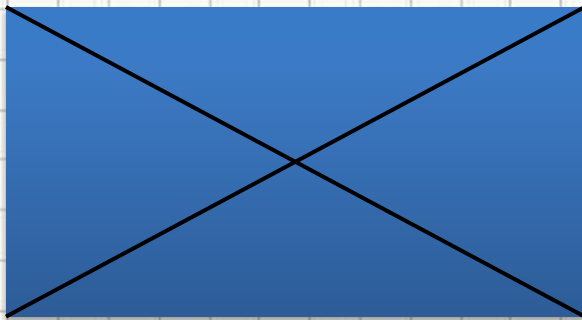
# СВОЙСТВА ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ

Диагонали взаимно перпендикулярны



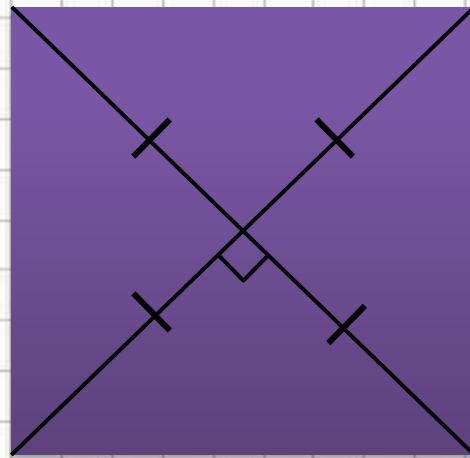
# СВОЙСТВА ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ

Диагонали равны



# СВОЙСТВА ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ

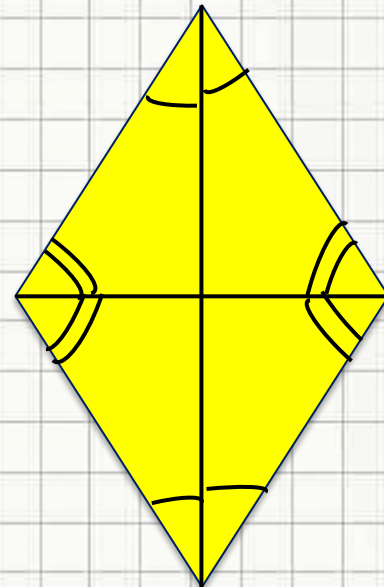
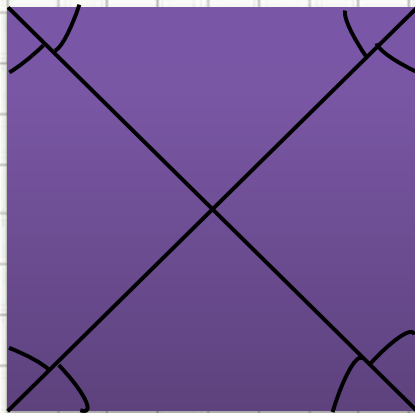
Диагонали равны  
и взаимно перпендикулярны





# СВОЙСТВА ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ

Диагонали являются биссектрисами  
углов





**ТРЕНИНГ В ПАРАХ**  
**«ПРИЗНАКИ**  
**ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ»**



# СТРУКТУРА ТЕОРЕМЫ

Условие



Заключение

Если



То

Четырехугольн  
ИК

Параллелогра  
ММ

Прямоугольн  
ИК

Ром  
Б

Квадра  
Т





# **ПРОВЕРОЧНЫЙ ТЕСТ**

## № 1

Один из углов параллелограмма на  $20^\circ$  больше другого. Тогда больший угол параллелограмма равен:

1)  $80^\circ$ ; 2)  $100^\circ$ ; 3)  $130^\circ$ ; 4)  $120^\circ$ .

## № 2

Периметр ромба равен 20 см. Если острый угол ромба равен  $30^\circ$ , то его высота равна:

- 1) 10 см;    2) 4 см;    3) 5 см;    4) 2,5 см.



## № 3

Одна из диагоналей прямоугольника равна 6 см. Если угол между диагоналями прямоугольника  $60^\circ$ , то меньшая сторона прямоугольника равна:

- 1) 6 см;    2) 12 см;    3) 3 см;    4) 4 см.

## №4

Если в равнобедренной трапеции острый угол равен  $30^\circ$ , а ее высота равна 6 см, то боковая сторона трапеции равна:

- 1) 6 см;    2) 12 см;    3) 10 см;    4) 3 см.

## № 5

Если в прямоугольной трапеции ее основания равны 8 см и 4 см, большая боковая сторона равна 5 см, меньшая диагональ трапеции равна:

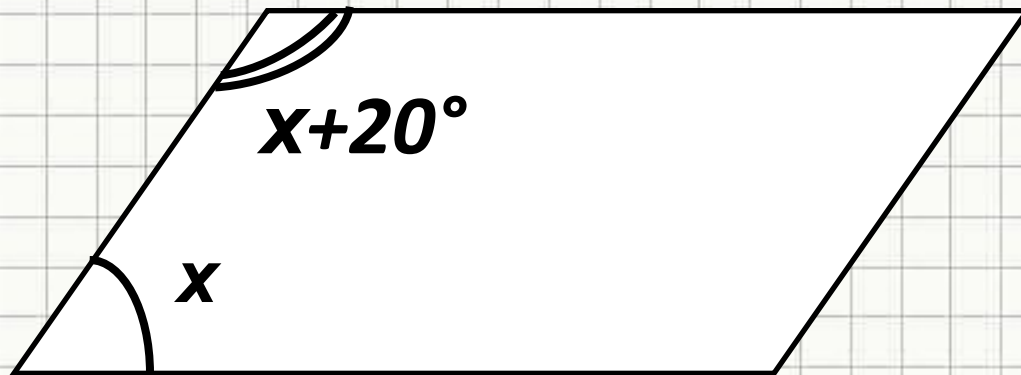
- 1) 8 см;    2) 4 см;    3) 6 см;    4) 5 см.



## № 1

Один из углов параллелограмма на  $20^\circ$  больше другого. Тогда больший угол параллелограмма равен:

1)  $80^\circ$ ; 2)  $100^\circ$ ; 3)  $130^\circ$ ; 4)  $120^\circ$ .

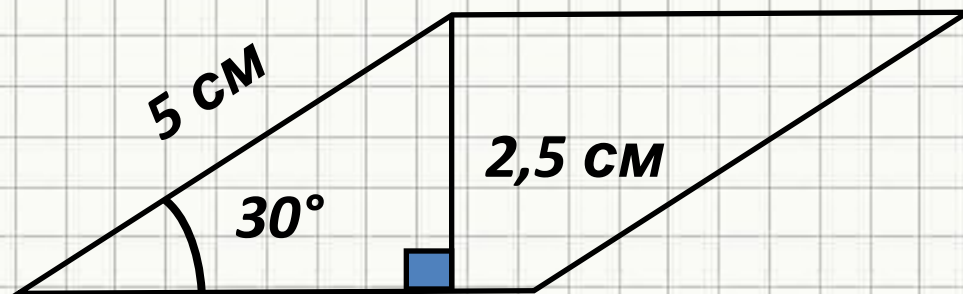


$$x + x + 20^\circ = 180^\circ, x = 80^\circ$$

## № 2

Периметр ромба равен 20 см. Если острый угол ромба равен  $30^\circ$ , то его высота равна:

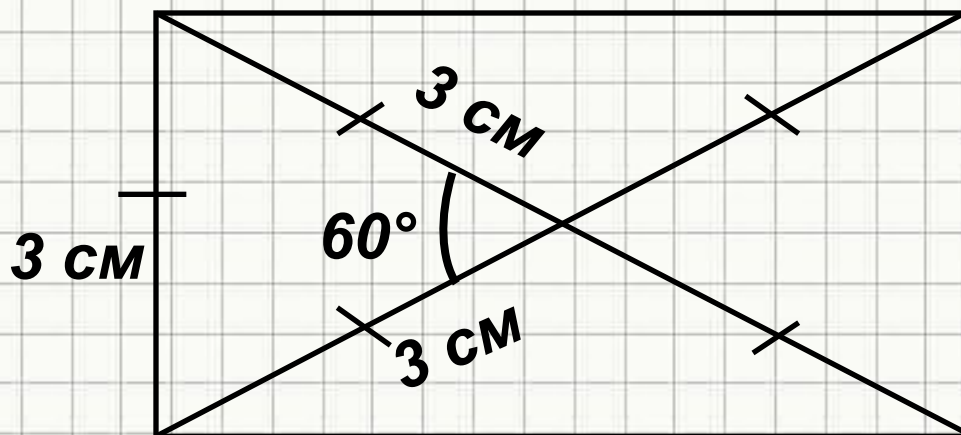
- 1) 10 см; 2) 4 см; 3) 5 см; 4) 2,5 см.



## № 3

Одна из диагоналей прямоугольника равна 6 см. Если угол между диагоналями прямоугольника  $60^\circ$ , то меньшая сторона прямоугольника равна:

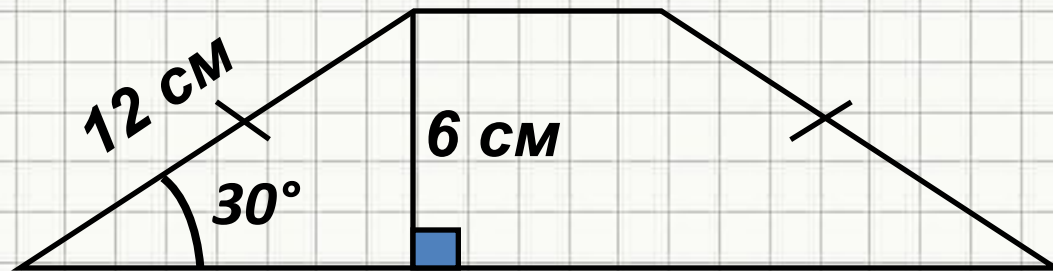
- 1) 6 см; 2) 12 см; ~~3) 3 см;~~ 4) 4 см.



## №4

Если в равнобедренной трапеции острый угол равен  $30^\circ$ , а ее высота равна 6 см, то боковая сторона трапеции равна:

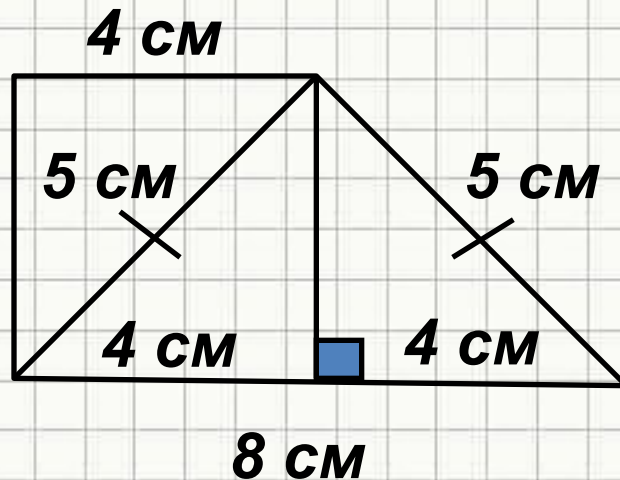
- 1) 6 см; ~~2) 12 см;~~ 3) 10 см; 4) 3 см.



## № 5

Если в прямоугольной трапеции ее основания равны 8 см и 4 см, большая боковая сторона равна 5 см, меньшая диагональ трапеции равна:

- 1) 8 см; 2) 4 см; 3) 6 см; ~~4) 5 см.~~





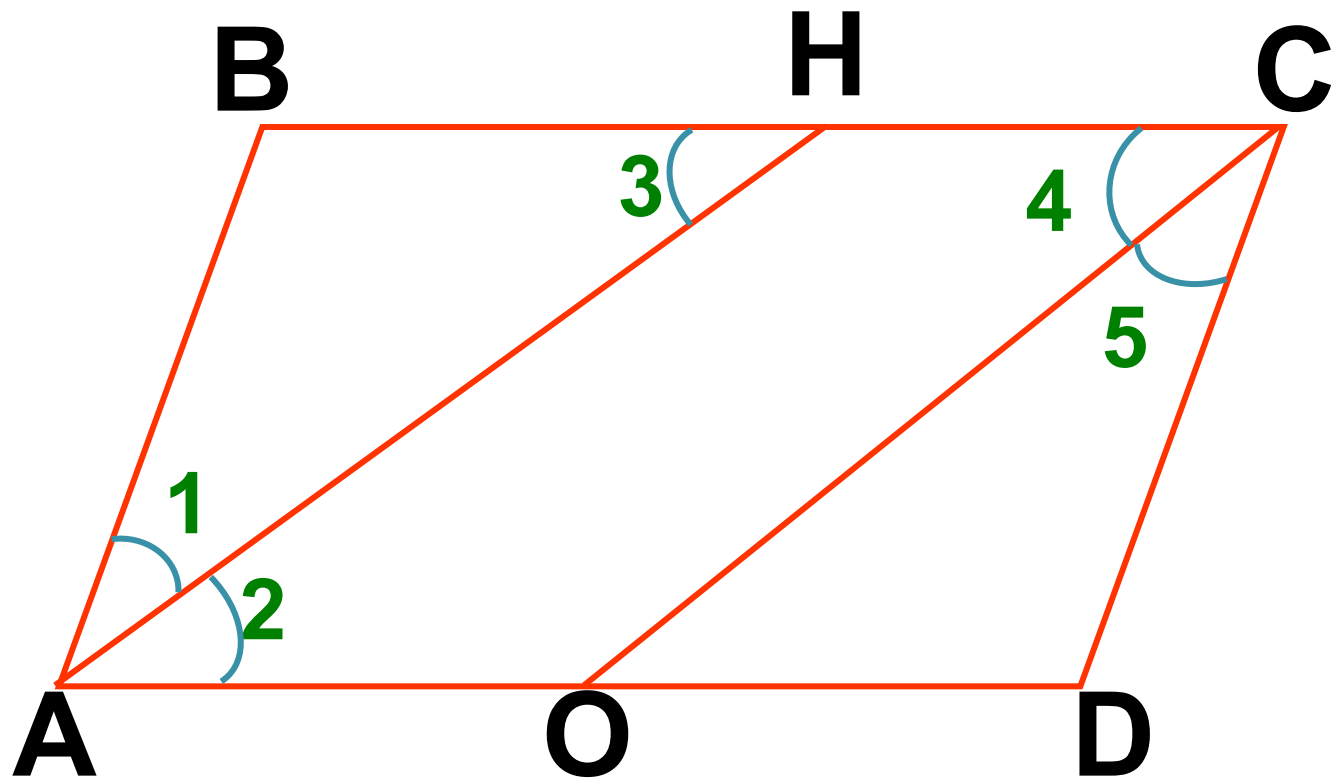


**ИНТЕРЕСНЫЕ  
И ПОЛЕЗНЫЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
СВЕДЕНИЯ  
О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКАХ**



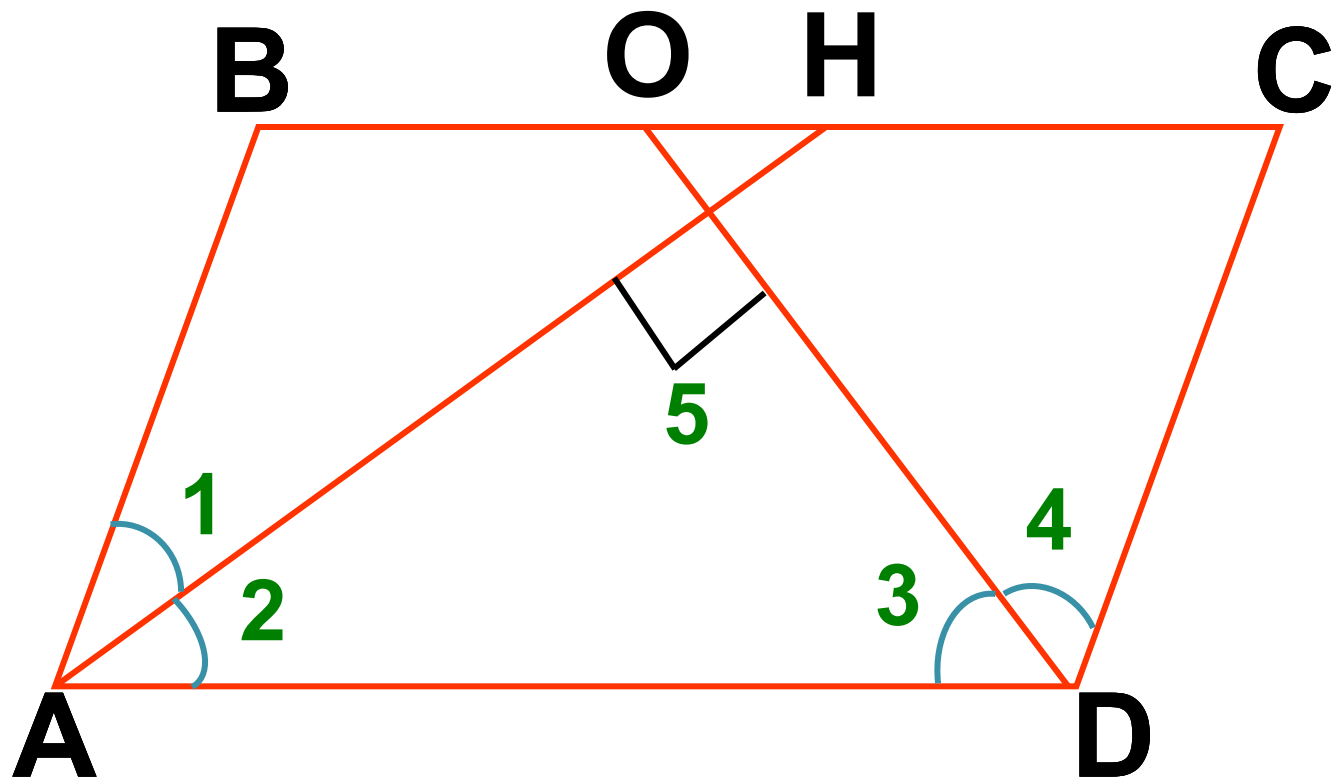
# **Свойства параллелограмм а**

**Биссектрисы противоположных  
углов параллелограмма  
лежат на параллельных прямых**

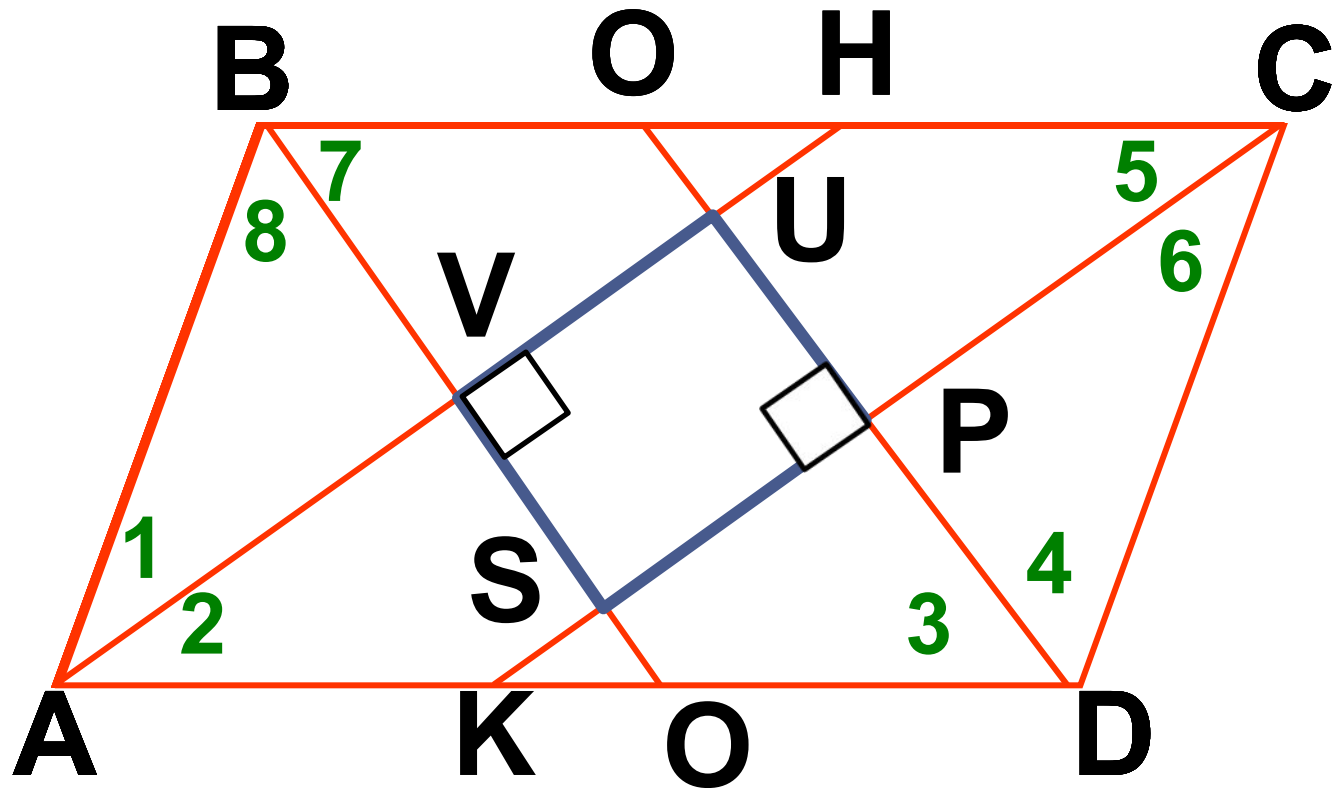




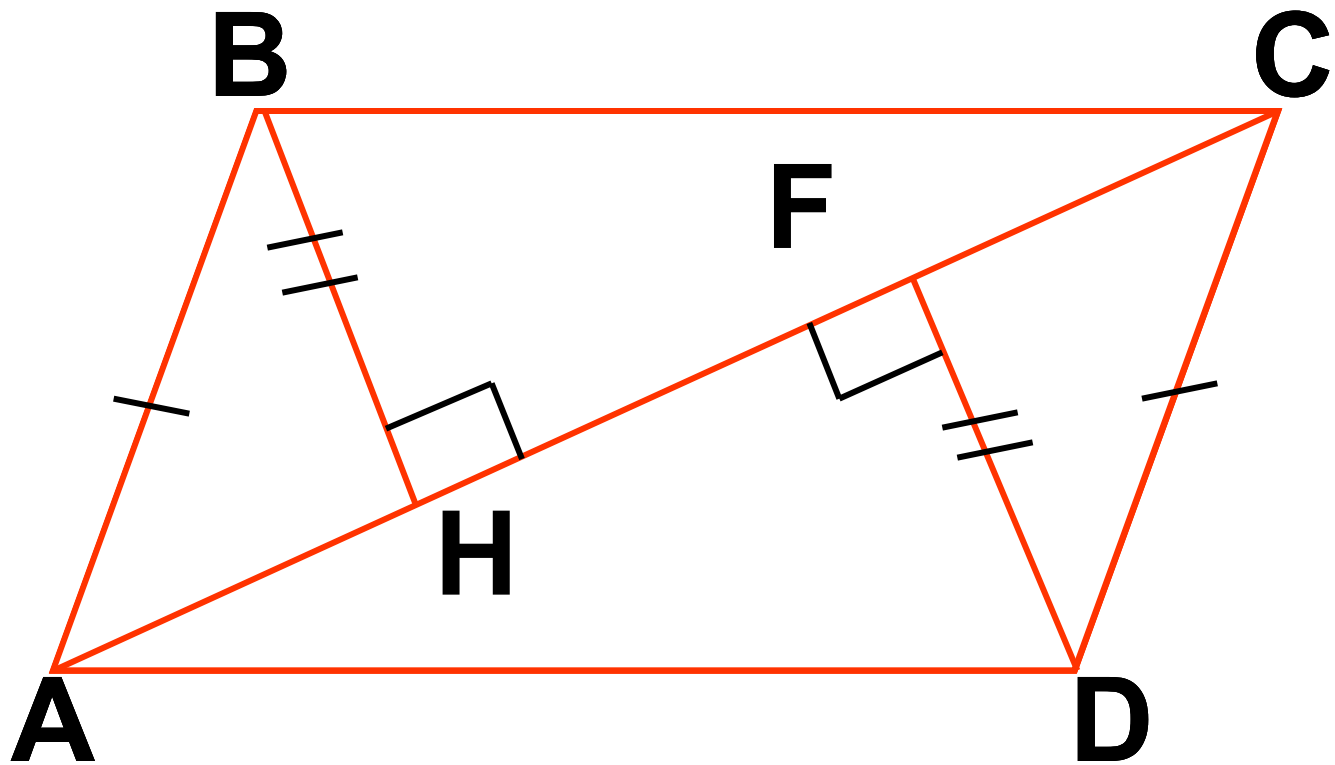
**Биссектрисы соседних углов  
параллелограмма пересекаются под  
прямым углом**



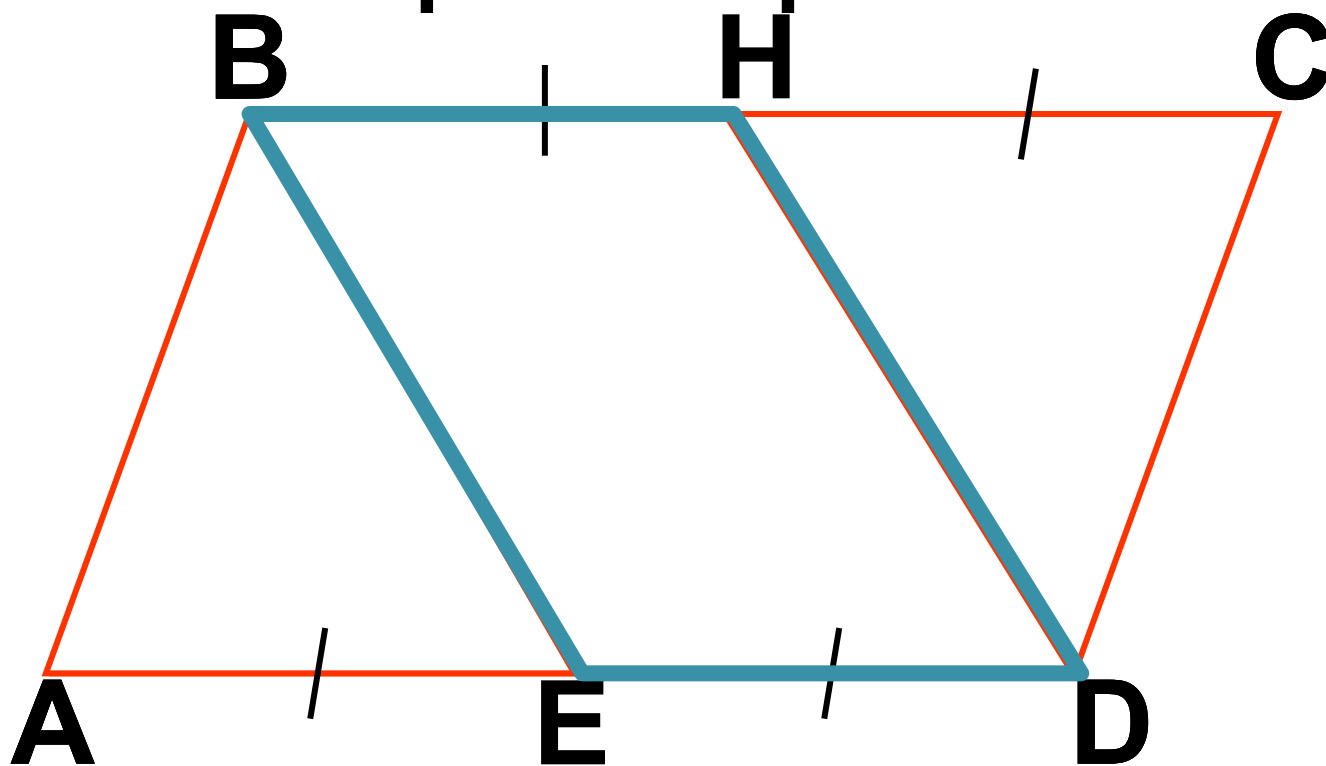
**Биссектрисы всех углов  
параллелограмма при пересечении  
образуют прямоугольник**



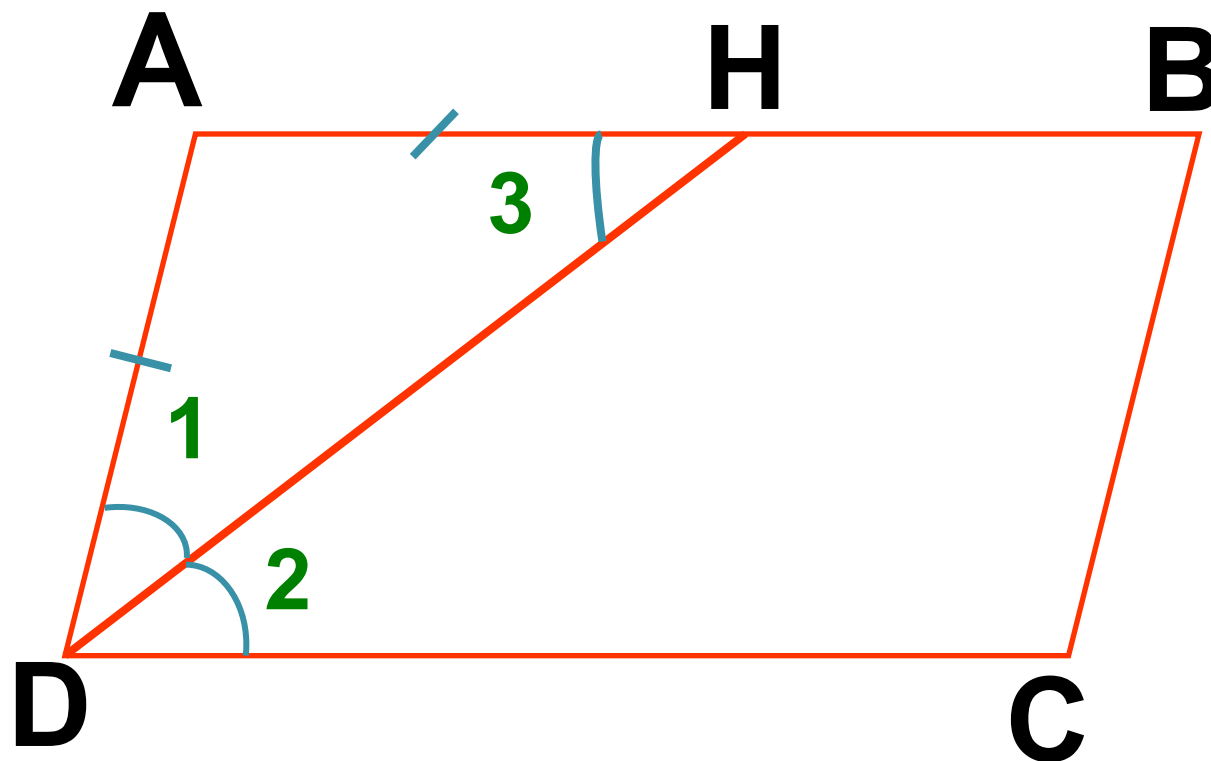
**Расстояния от противоположных углов  
параллелограмма до одной и той же  
его диагонали равны**



**Если в параллелограмме соединить  
противоположные вершины с  
серединами противоположных сторон,  
то получится еще один  
параллелограмм**

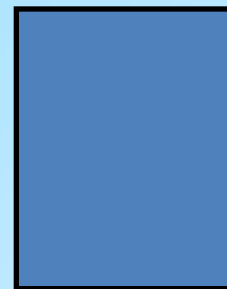


**Биссектриса угла параллелограмма  
отсекает от него  
равнобедренный треугольник**

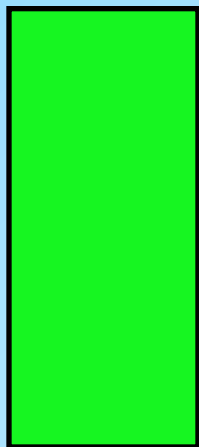




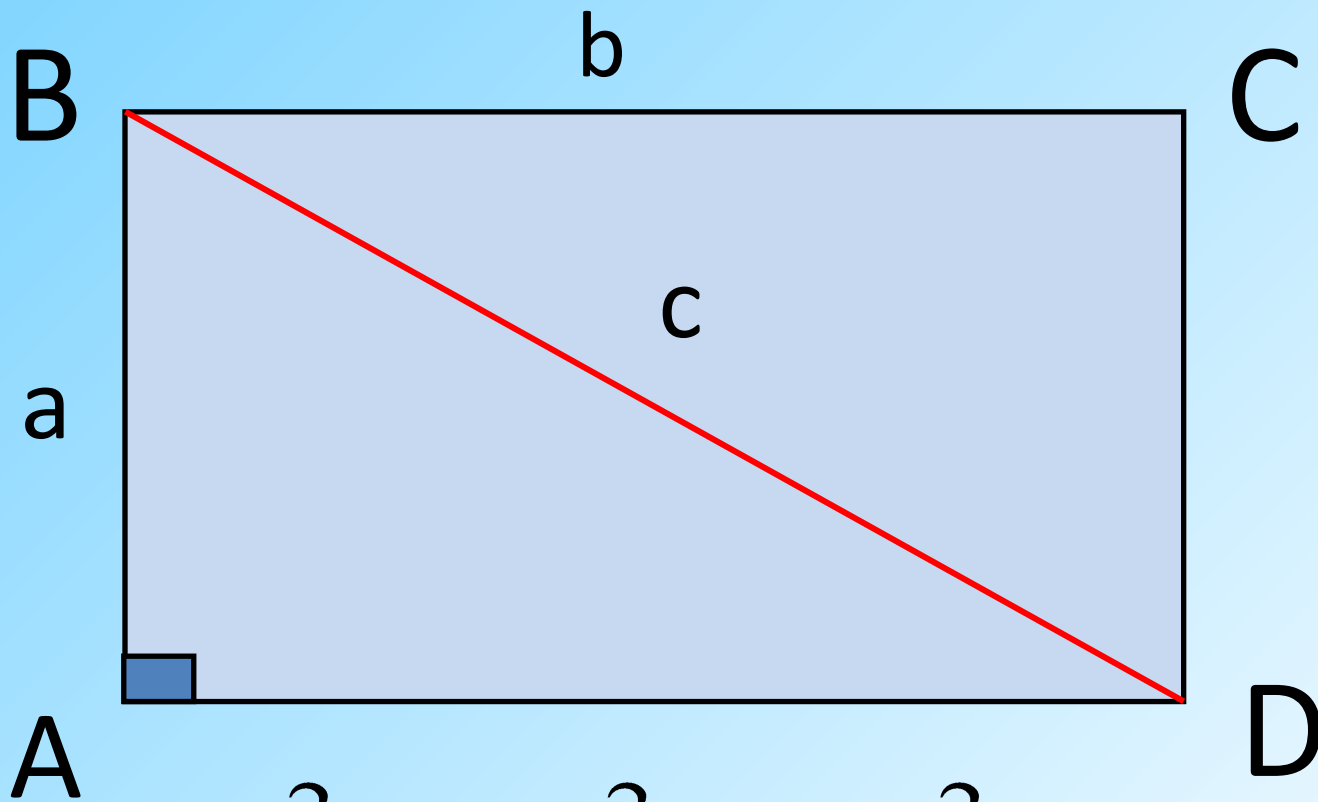
**ИНТЕРЕСНЫЕ  
И ПОЛЕЗНЫЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
СВЕДЕНИЯ  
О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКАХ**



***Интересные и полезные  
дополнительные сведения  
о прямоугольниках***



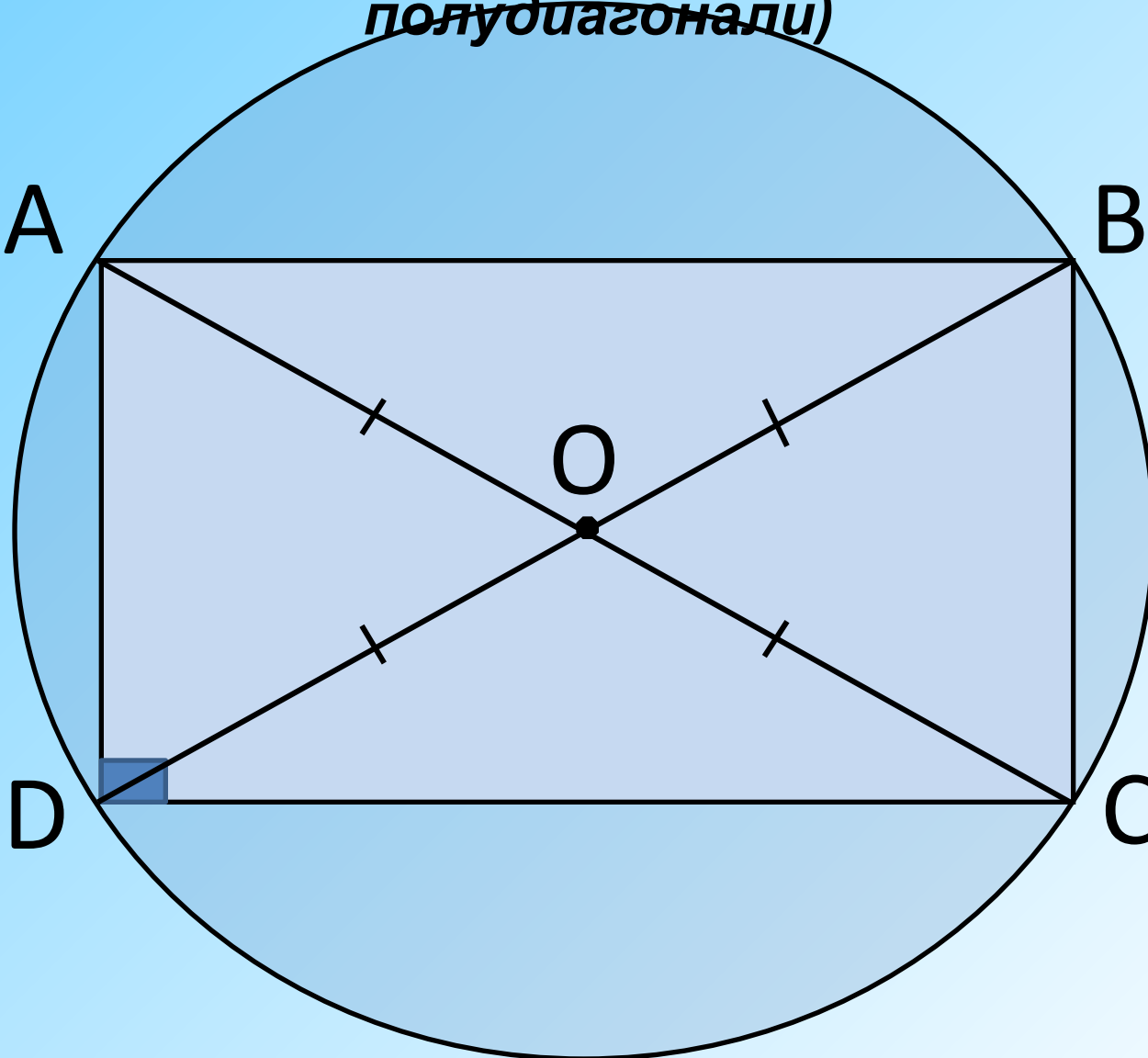
**Квадрат диагонали прямоугольника равен  
сумме квадратов двух его смежных  
сторон**



$$a^2 + b^2 = c^2$$



**Около любого прямоугольника можно описать окружность, причем диагональ прямоугольника равна диаметру описанной окружности (радиус равен полудиagonали)**





**ИНТЕРЕСНЫЕ  
И ПОЛЕЗНЫЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
СВЕДЕНИЯ  
О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКАХ**

# Фигура ромб в белорусском орнаменте



- ромб, что в центре является древним символом восходящего солнца. Этот ромб называют «Ключом к счастью»
- фигуры справа и слева от ромба — символ благосостояния и богатства
- попарно соединённые ромбы вверху и внизу орнамента — символ продолжения жизни, возобновляющихся хлебов





# Ромб в славянской культуре

- Ромб – безусловный оберег. Это знак земледельцев, символ родящих зерно полей, символ счастливого потомства

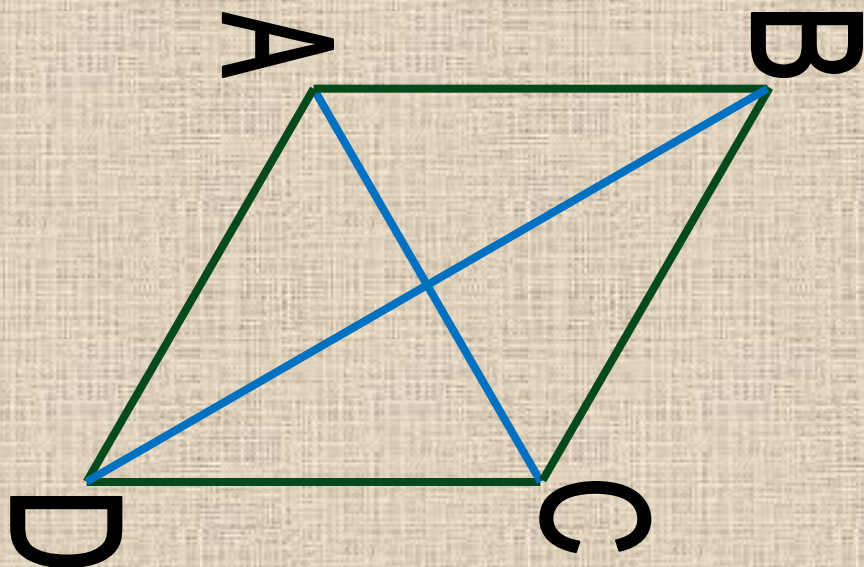


- Считалось, что семья, охраняемая ромбами, живёт в достатке и всегда будет многочисленна



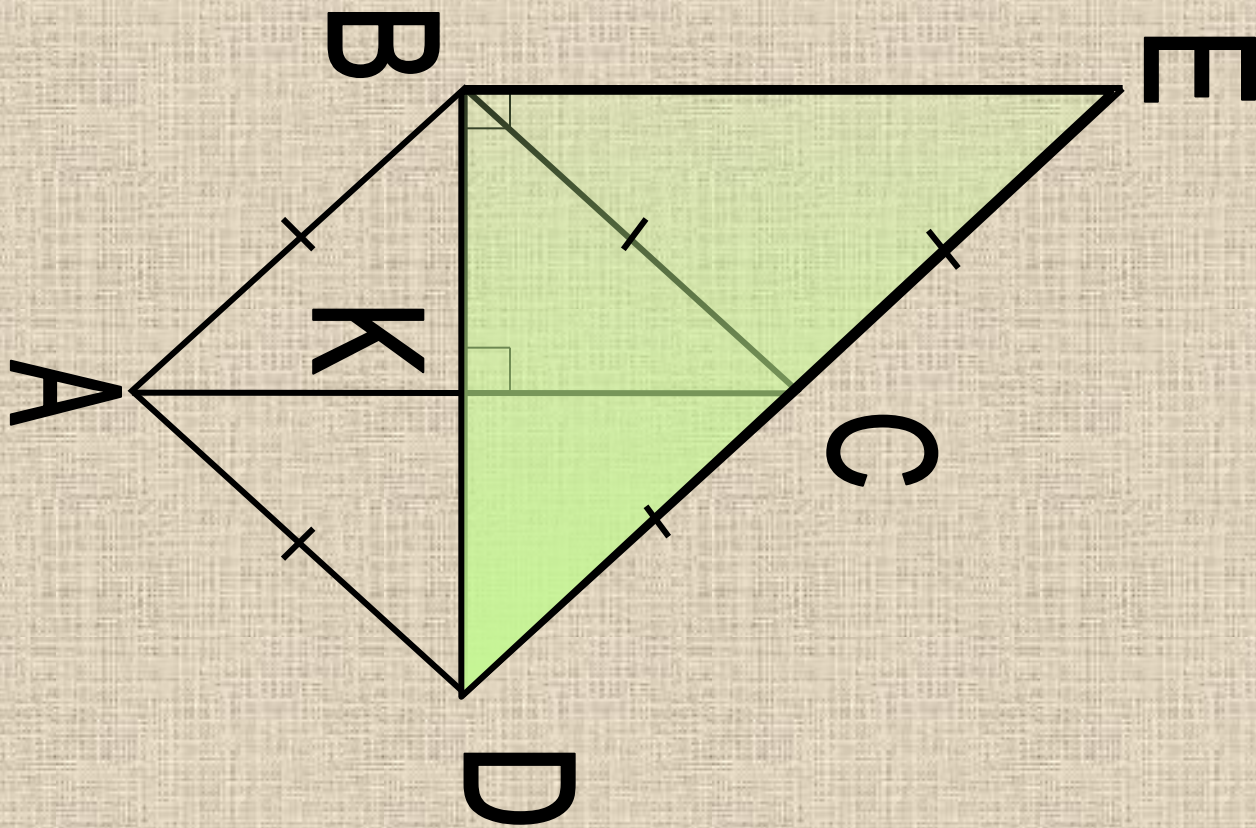


Сумма квадратов диагоналей ромба равна  
квадрату стороны, умноженному на 4



$$AC^2 + BD^2 = 4DC^2$$





$$\triangle BDE : BE^2 + BD^2 = DE^2$$

$$AC^2 + BD^2 = 4DC^2$$

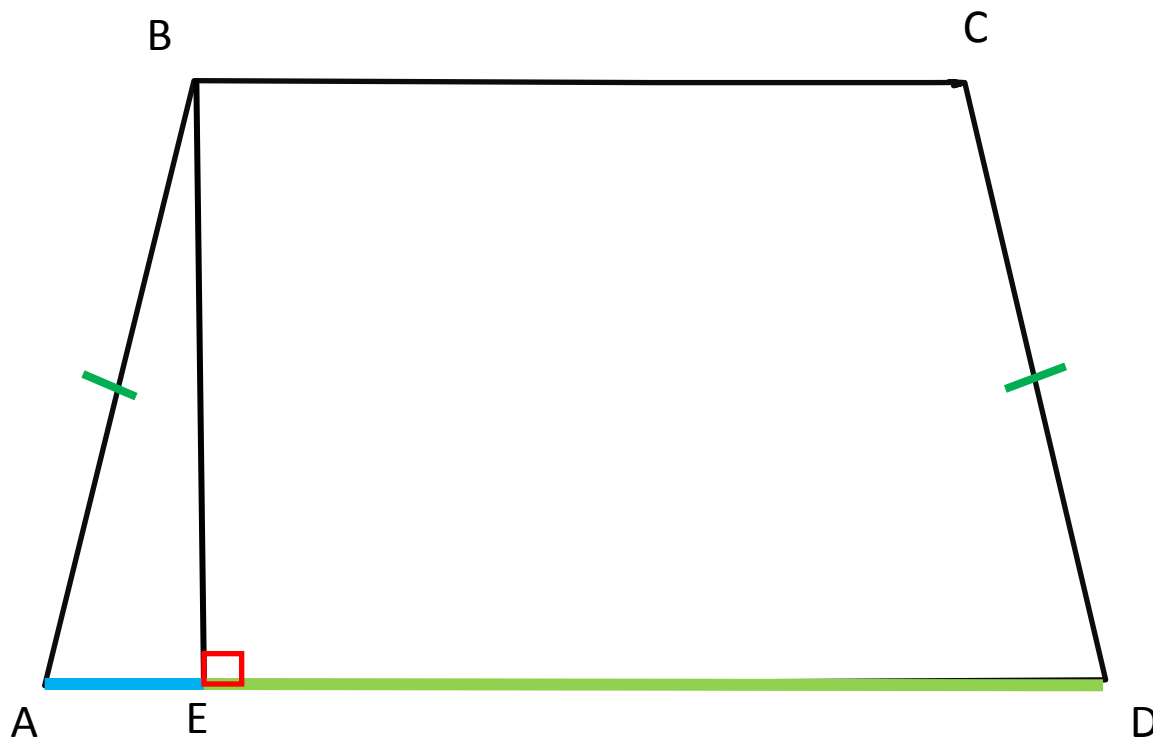




**ИНТЕРЕСНЫЕ  
И ПОЛЕЗНЫЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
СВЕДЕНИЯ  
О ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКАХ**

# Свойства трапеции

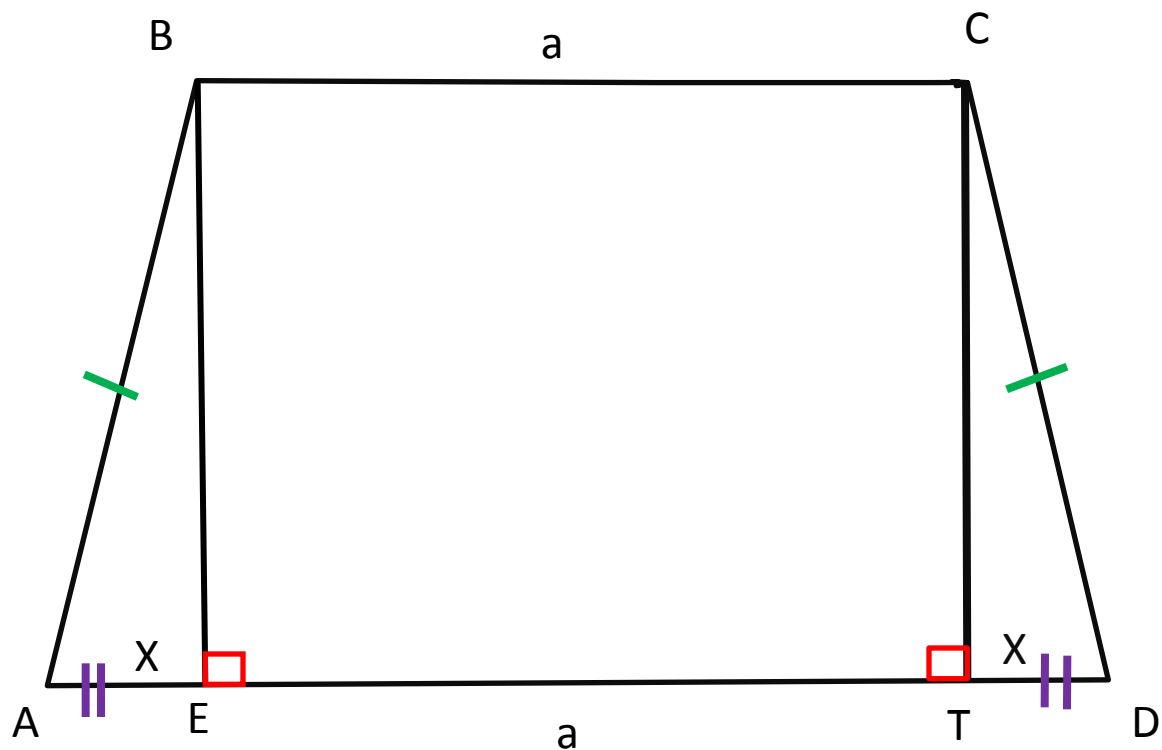
В равнобедренной трапеции высота, опущенная из вершины на большее основание, делит его на два отрезка, один из которых равен полусумме оснований, другой — полуразности оснований



$$AE = 0,5(AD - BC)$$

$$ED = 0,5(BC + AD)$$

# Доказательство



$$CT \perp AD$$

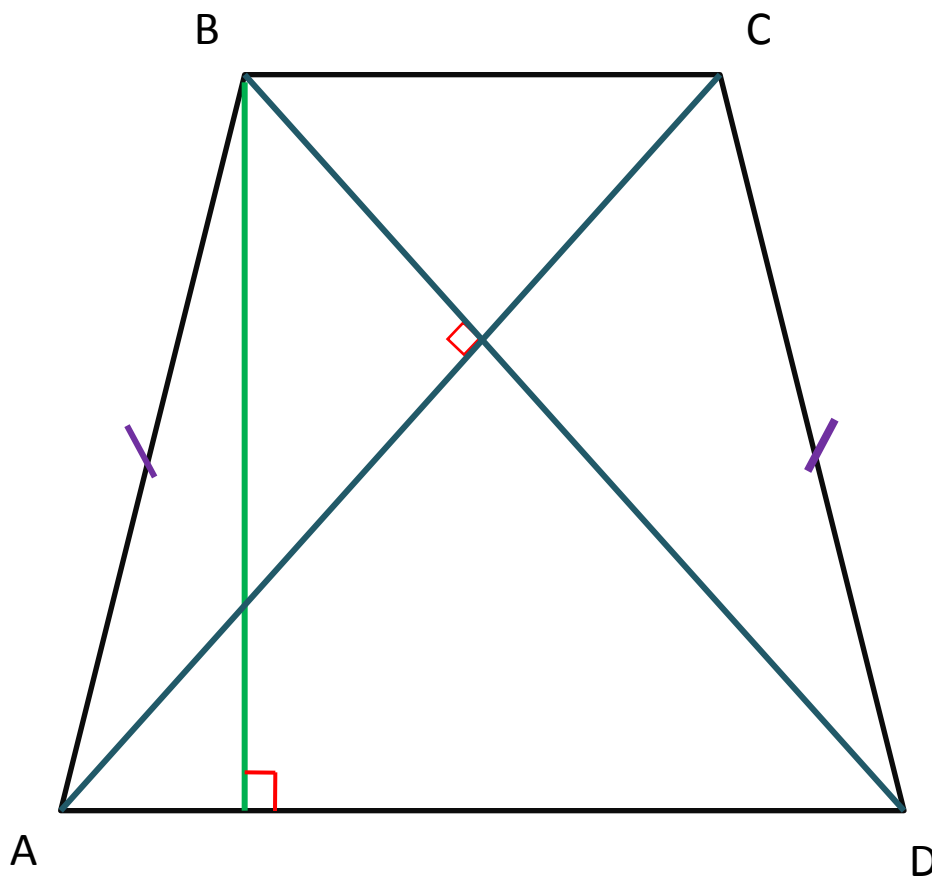
Пусть  $ET = BC = a$

$AE = TD = x$ ,

Тогда  $AE = 0,5(AD - BC) =$

$0,5(2x + a - a) = x$

Если в равнобедренной трапеции диагонали  
перпендикулярны,  
то высота равна полусумме оснований

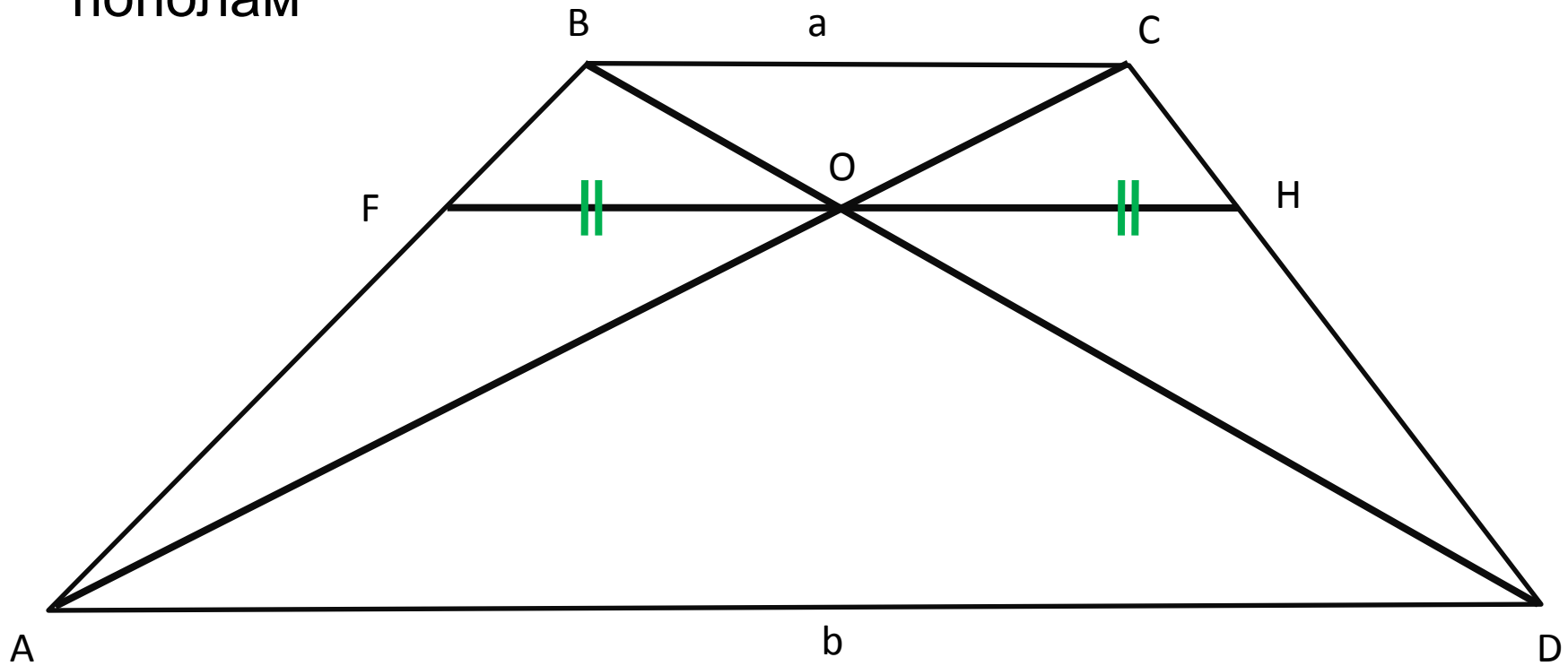


$$BH = 0,5(AD + BC)$$


# Формула

## Бурякова

В трапеции отрезок, параллельный основаниям и проходящий через точку пересечения диагоналей, равен удвоенному произведению его оснований на сумму оснований и точкой пересечения делится пополам



$$FH=2ab(a+b), \quad FO=OH$$



**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ  
НА ПОСТРОЕНИЕ  
ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ  
С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ  
И ЛИНЕЙКИ**

# ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ

**Анализ**

**Построение**

**Описание**

**Доказательство**

**Исследование**



**ГРУППА №1**

**Постройте  
трапецию  
по двум  
диагоналям**

***т и п***

**И ОСНОВАНИЯМ**

***а и в***

**ГРУППА №2**

**Постройте  
трапецию  
по боковым  
сторонам**

***х и у***

**И ОСНОВАНИЯМ**

***а и в***

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

**№ 149**

**Постройте  
ромб по  
стороне и  
сумме его  
диагоналей.**

**№ 150**

**Постройте  
ромб по  
стороне и  
разности его  
диагоналей.**



**РЕФЛЕКСИЯ**

**«ИГРА АССОЦИАЦИЙ»**