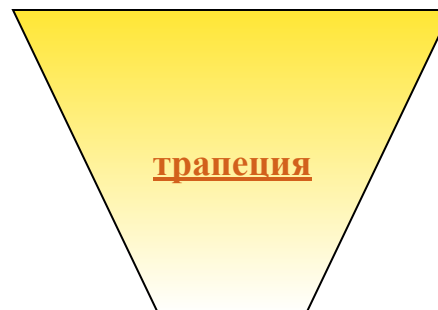
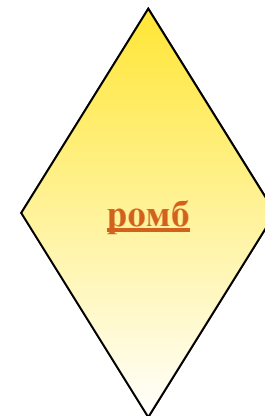
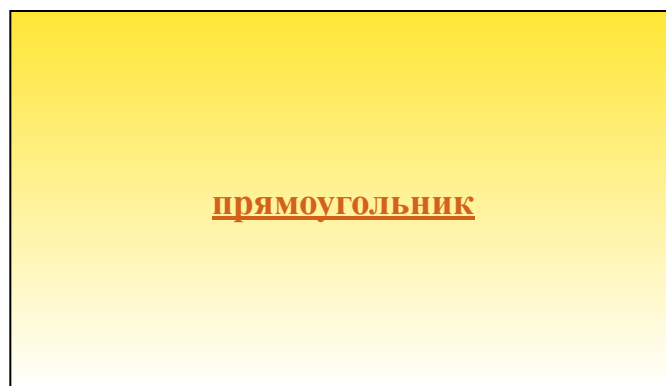


**Автор:**  
**учитель математики**  
**Комлякова Ксения Геннадьевна**  
**ГБОУ Гимназия №105,**  
**г. Санкт-Петербург**

**УРОК «ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ»**  
**ГЕОМЕТРИЯ      8 КЛАСС**

# ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

«Мышление начинается с удивления»  
Аристотель

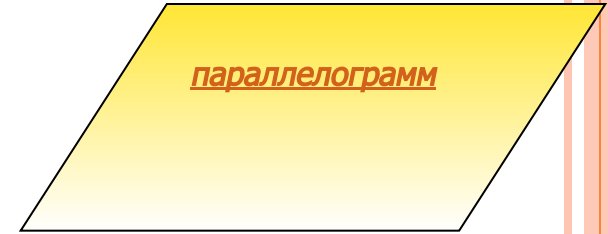


# ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

-ЭТО ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК , У КОТОРОГО ПРОТИВОЛЕЖАЩИЕ СТОРОНЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫ.

Свойства параллелограмма:

- 1.Противоположные стороны равны.
- 2. Противоположные углы равны.
- 3.Диагонали в точке пересечения делятся пополам.
- 4.Сумма углов прилежащих к одной стороне равна  $180^\circ$



Признаки параллелограмма:

- 1.Если в четырехугольнике две стороны равны и параллельны, то это параллелограмм.
- 2. Если в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, то это параллелограмм.
- 3.Если в четырехугольнике диагонали в точке пересечения делятся пополам , то это параллелограмм.
- 4.Если сумма углов , прилежащих к одной стороне равна  $180^\circ$  , то это параллелограмм.

## Задача №1

- ▣ ABCD - параллелограмм. Луч AM - биссектриса угла BAD. Луч CN - биссектриса угла BCD. Докажите, что ANCM - параллелограмм.



# ПРЯМОУГОЛЬНИК

- ЭТО ПАРАЛЛЕЛОГРАММ, У КОТОРОГО ВСЕ УГЛЫ ПРЯМЫЕ

Свойства прямоугольника:

- 1-4 свойства параллелограмма.
- 5. Диагонали прямоугольника равны.

прямоугольник

Признаки прямоугольника:

- 1. Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм является прямоугольником.
- 2. Если в параллелограмме один угол прямой, то это прямоугольник.
- 3. Четырехугольник, у которого три прямых угла - прямоугольник.



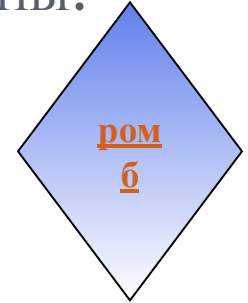
## ЗАДАЧА №2

- Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Докажите, что треугольники  $AOB$  и  $AOD$  – равнобедренные.



# РОМБ

— ЭТО ПАРАЛЛЕЛОГРАММ, У КОТОРОГО ВСЕ СТОРОНЫ РАВНЫ.



Свойства ромба:

- 1-4 параллелограмма
- 5. Диагонали ромба взаимно перпендикулярны.
- 6. Диагонали ромба делят углы пополам.

Признаки ромба:

- 1. Если в параллелограмме диагонали взаимно-перпендикулярны, то это ромб.
- 2. Если в параллелограмме диагонали делят углы пополам, то это ромб.
- 3. Если в параллелограмме две смежные стороны равны, то это ромб.
- 4. Четырехугольник, у которого все стороны равны - ромб.



## ЗАДАЧА №3

- Верно ли, что четырехугольник, у которого диагонали взаимно-перпендикулярны, является ромбом?





ПРЯМЫЕ.

**КВАДРАТ** -это прямоугольник, у которого все стороны равны.

**КВАДРАТ** -это ромб, у которого все углы прямые.

Свойства квадрата:

- 1-4 свойства параллелограмма.
- 5 свойство прямоугольника.
- 5,6 свойства ромба.

Признаки квадрата:

- 1. Если диагонали прямоугольника пересекаются под прямым углом, то это квадрат.
- 2. Если у ромба один угол прямой, то это квадрат.
- 3. Если в четырехугольнике диагонали равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам, то это квадрат.



## ЗАДАЧА №4

В прямоугольном треугольнике проведена биссектриса прямого угла. Через точку пересечения этой биссектрисы с гипотенузой проведены прямые, параллельные катетам. Докажите, что полученный четырехугольник — квадрат.

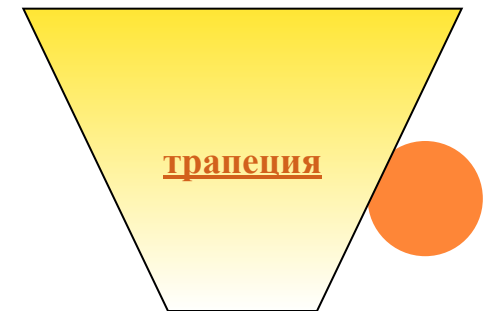


# ТРАПЕЦИЯ

- ЭТО ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК, У КОТОРОГО ДВЕ СТОРОНЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫ, А ДВЕ ДРУГИЕ НЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫ.

Свойства равнобедренной трапеции:

- 1. Углы при основании равны.
- 2. Диагонали равны.
- 3. Высоты отсекают равные треугольники.
- 4. Биссектриса угла отсекает равнобедренный треугольник.



## ЗАДАЧА №5

Найдите боковые стороны равнобедренной трапеции, основания которой равны 14 см и 8 см, а один из углов равен  $120^\circ$ .



# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

- №1.  $ABCD$  - параллелограмм . Луч  $AM$ - биссектриса угла  $BAD$ . Луч  $CN$ - биссектриса угла  $BCD$ . Докажите, что  $ANCM$ -параллелограмм.(5 б.)
- №2. Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Докажите, что треугольники  $AOB$  и  $AOD$  – равнобедренные.(2 б.)
- №3. Верно ли, что четырехугольник, у которого диагонали взаимно-перпендикулярны, является ромбом?(2 б.)
- №4. В прямоугольном треугольнике проведена биссектриса прямого угла. Через точку пересечения этой биссектрисы с гипотенузой проведены прямые, параллельные катетам. Докажите, что полученный четырехугольник – квадрат.(5 б.)
- №5. Найдите боковые стороны равнобедренной трапеции, основания которой равны 14 см и 8 см, а один из углов равен  $120^\circ$ .(4 б.)

## ЗАДАЧА №1

Дано:

$ABCD$ -параллелограмм

$AM$ -биссектриса угла  $BAD$

$CN$ -биссектриса угла  $BCD$

Док-ть:

$AMCN$ - параллелограмм

Док-во:

1.  $AM \parallel CN$  (по свойству биссектрисы противоположных углов)

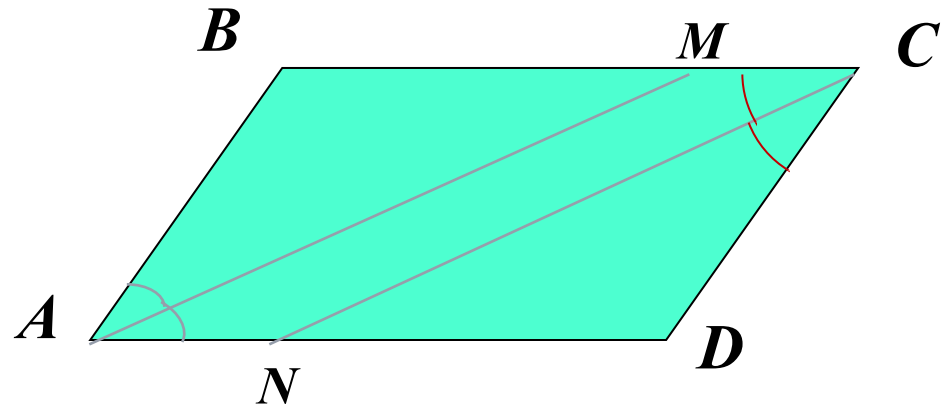
2.  $\triangle ABM$  и  $\triangle CDN$ - равнобедренные (по свойству биссектрисы параллелограмма)

3.  $AB=CD$ ,  $\angle A=\angle C$ ,  $\angle B=\angle D$  (по св. парал.)

4.  $\triangle ABM=\triangle DCN$  (по стороне и двум углам)

5.  $AMCN$ - параллелограмм (по 1 признаку), т.к.  $AM=CN$  (по п.4),  $AM \parallel CN$  (по п.1)

Что и т. д.



# ДЕЛЬТОИД

- ЭТО ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ДВУХ РАВНОБЕДРЕННЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ ОСНОВАНИЕМ.

