

# Прямоугольник

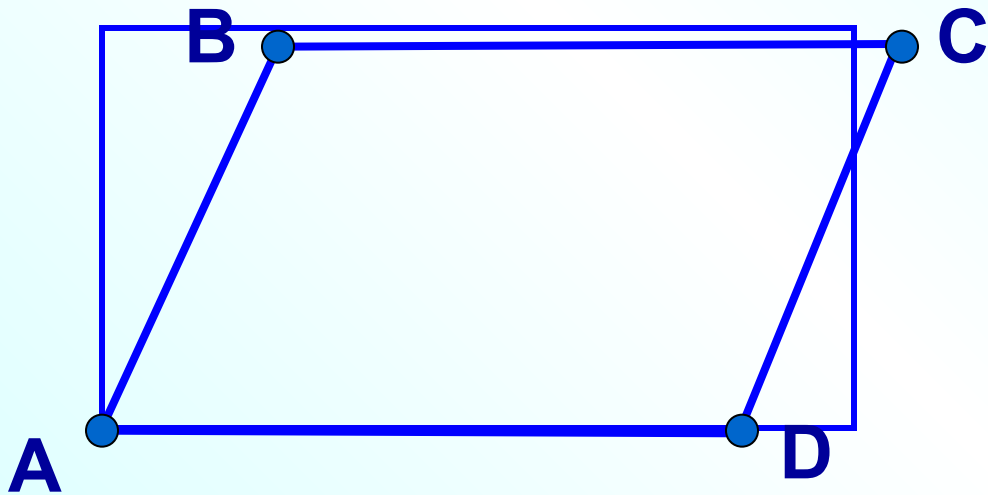
Геометрия 8 класс

ромб, квадрат

Методическая разработка Савченко Е.М.

МОУ гимназия №1, г. Полярные Зори, Мурманской обл.

Прямоугольником называется **параллелограмм**, у которого все углы прямые.

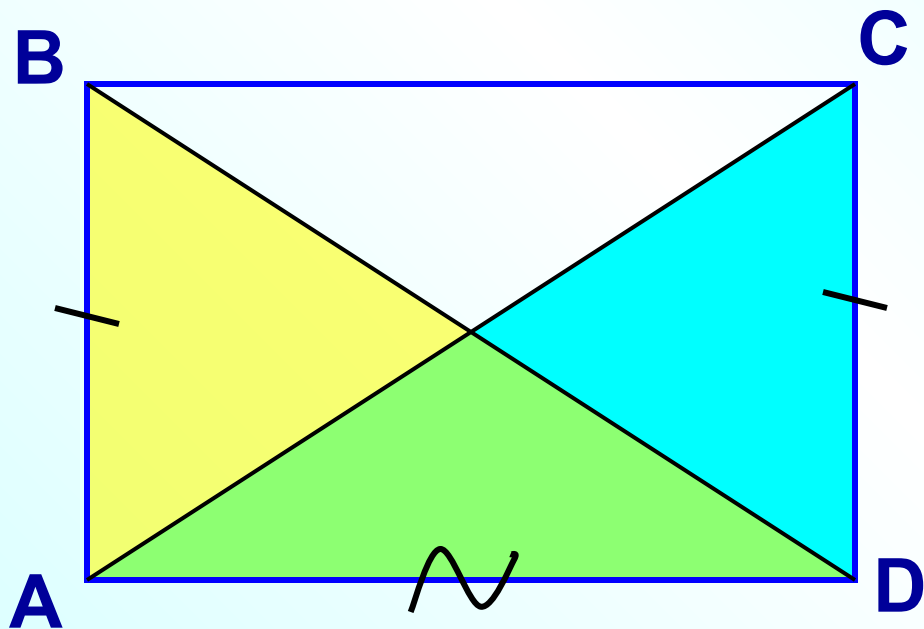


**Для прямоугольника выполняются свойства параллелограмма**

- 1<sup>0</sup>. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.
- 2<sup>0</sup>. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

## Особое свойство прямоугольника.

Диагонали прямоугольника равны.



**Дано:** ABCD  
прямоугольник

**Доказать:**  $AC = BD$

**Доказательство:**

AD – общая сторона

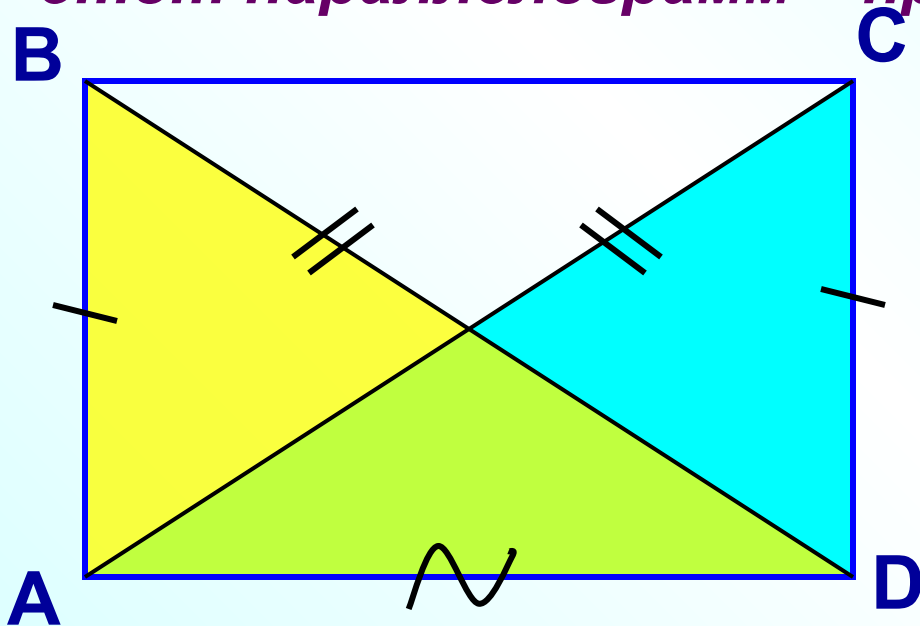
$AB = CD$ , как противоположащие стороны

$\triangle ACD = \triangle DBA$  по катетам

Значит,  $AC = BD$ .

## Обратное утверждение – признак прямоугольника.

Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм – прямоугольник.



**Дано:** ABCD

параллелограмм

$$AC = BD$$

**Доказать:** ABCD

прямоугольник

**Доказательство:**

AD – общая сторона

AC = BD по условию

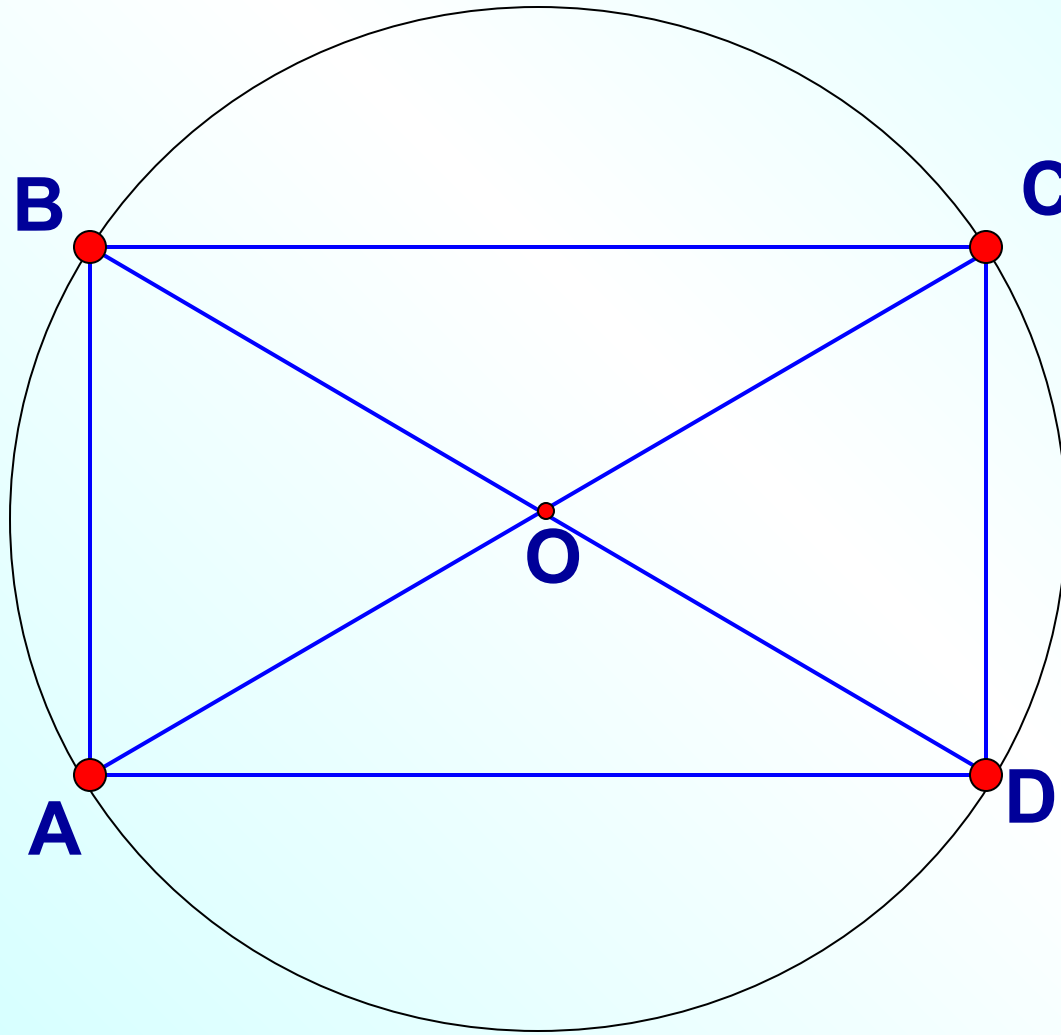
AB=CD, как противоположащие стороны параллелограмма

$\triangle ACD = \triangle DBA$  по трем сторонам

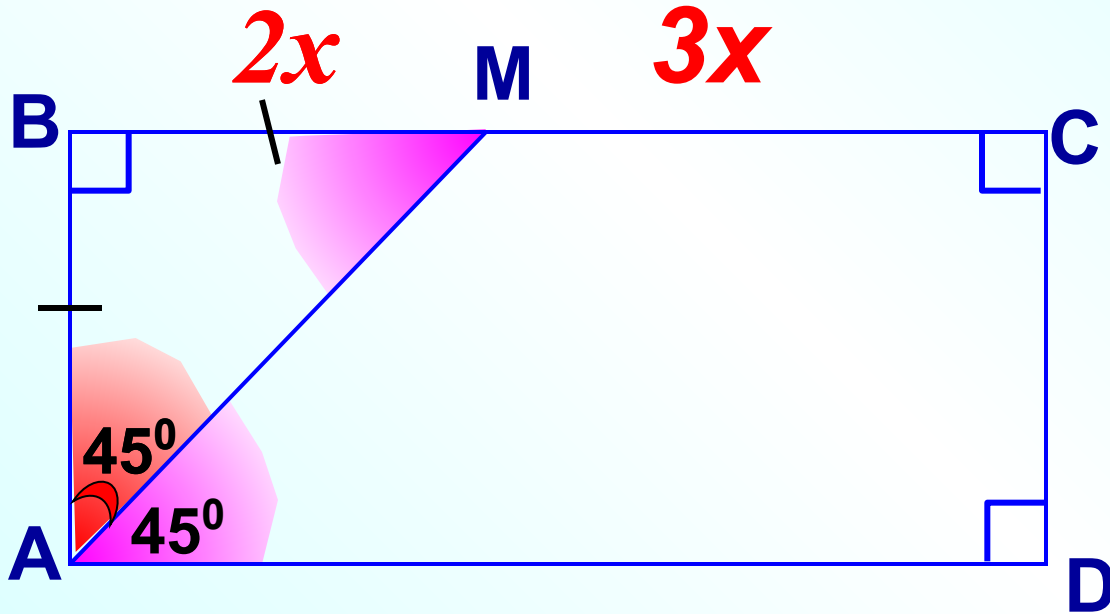
Значит,  $\angle A = \angle D$ . Тогда,  $\angle A = \angle C$  и  $\angle D = \angle B$

Сумма углов четырехугольника  $360^\circ$ , значит, все углы равны  $90^\circ$

Докажите, что параллелограмм  $ABCD$  - прямоугольник



В прямоугольнике ABCD проведена биссектриса угла A, которая пересекает сторону BC в точке M, причем  $BM : MC = 2 : 3$ . Найдите BC, если периметр ABCD равен 56 см.



$$P = 56 \text{ см}$$

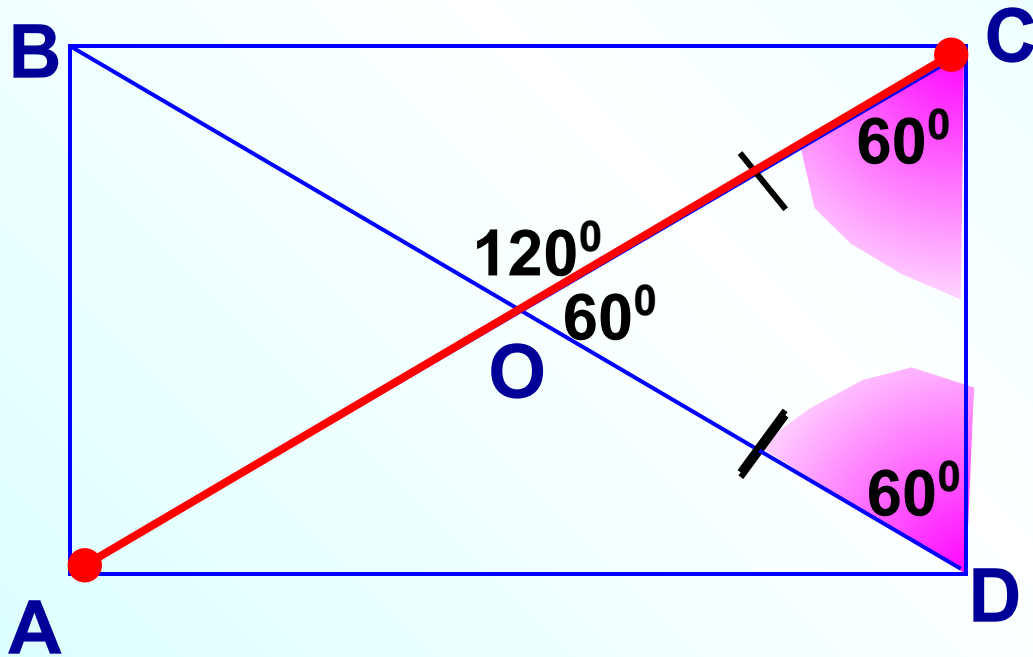
$$2(2x + 2x + 3x) = 56$$

$$p = 28 \text{ см}$$

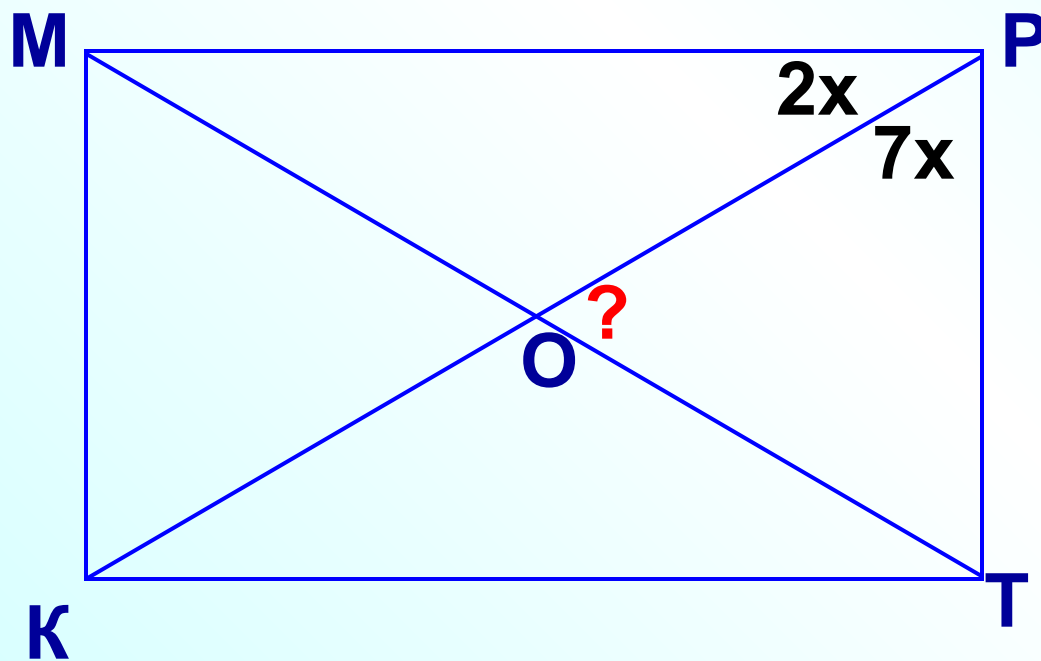
$$2x + 2x + 3x = 28$$

В прямоугольнике один из углов, образованных диагоналями, равен  $120^\circ$ , а меньшая сторона прямоугольника равна 9 см.

Найдите диагональ прямоугольника.

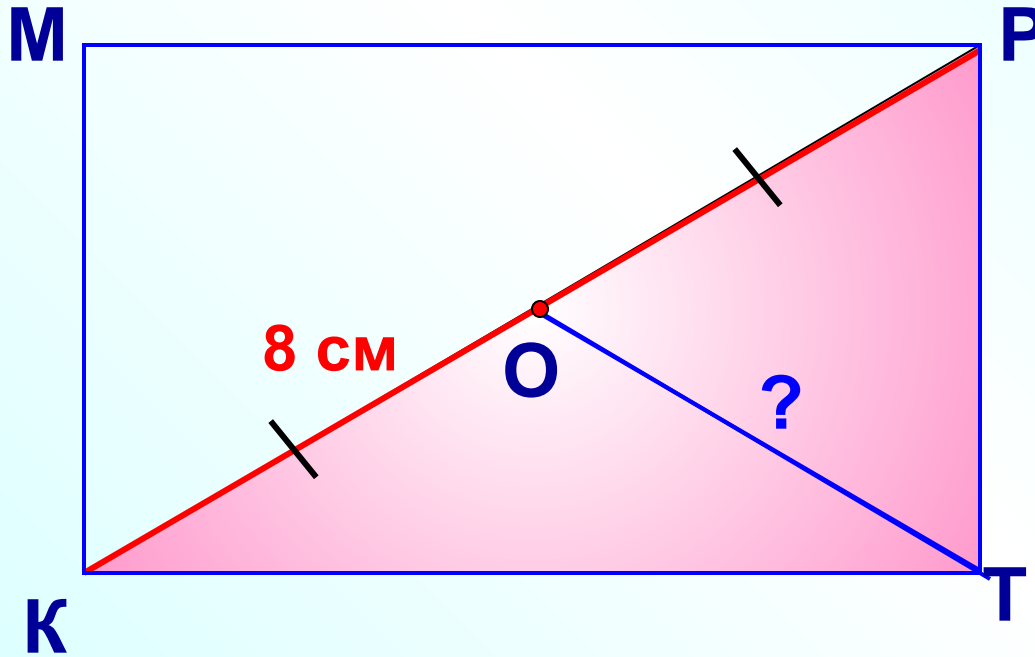


Найдите острый угол между диагоналями прямоугольника, если одна из них делит угол при вершине прямоугольника в отношении  $2 : 7$ .



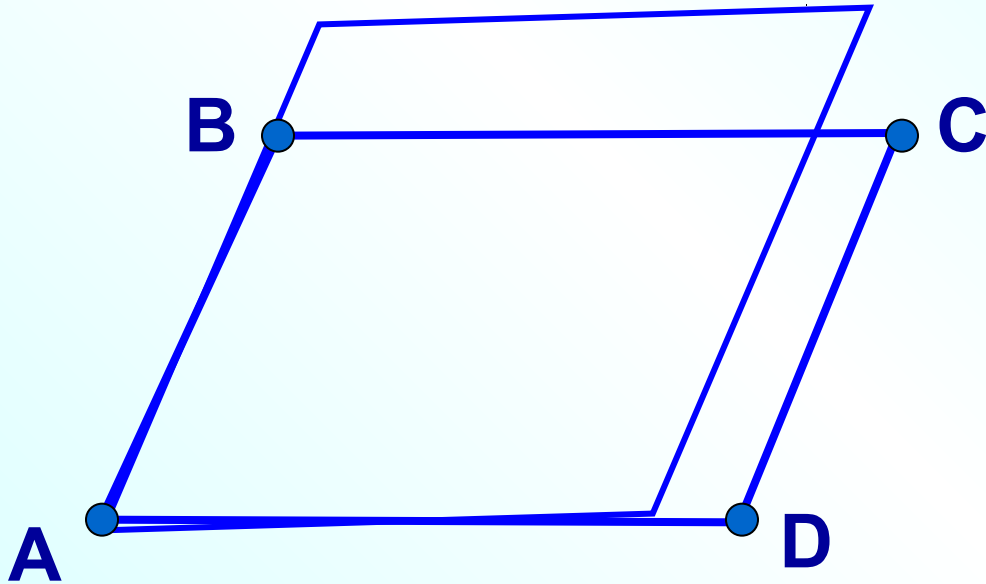


Диагональ  $KP$  прямоугольника  $KMPT$  равна 8 см. Найдите медиану треугольника  $TKP$ , проведенную к его большей стороне.



Медиана прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла к гипотенузе, равна половине гипотенузы.

**Ромбом называется параллелограмм, у которого все стороны равны.**

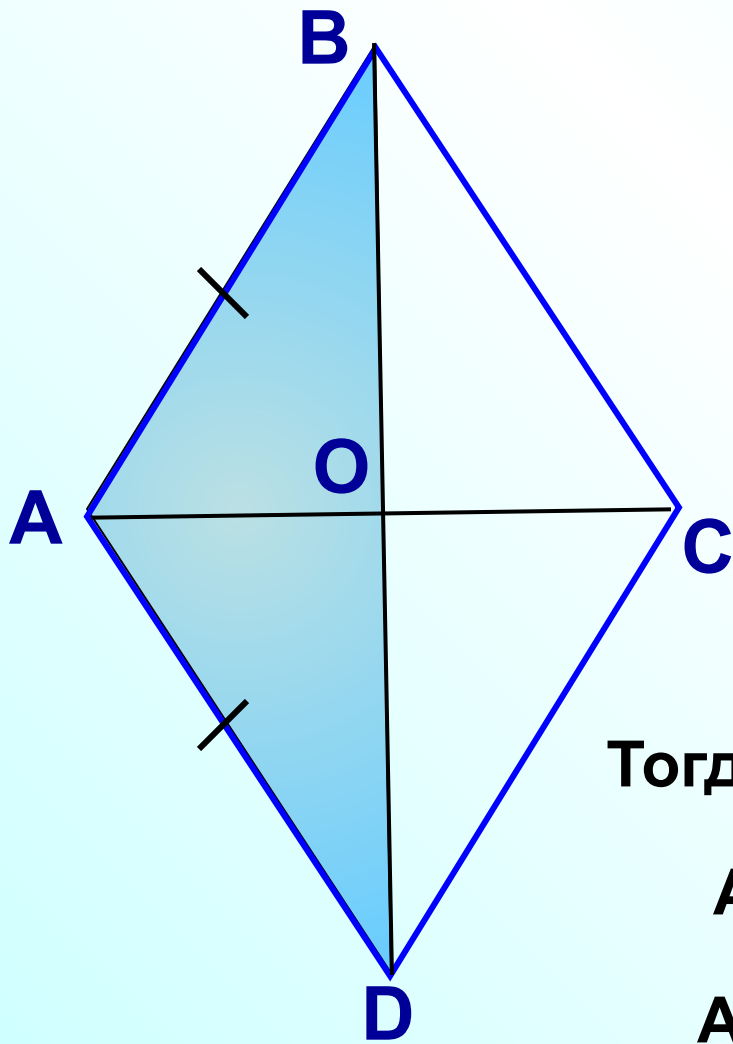


**Для ромба выполняются свойства параллелограмма**

- 1<sup>0</sup>. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.
- 2<sup>0</sup>. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

## Особое свойство ромба.

Диагонали ромба взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам



**Дано:** ABCD ромб

**Доказать:**  $AC \perp BD$

$\angle BAC = \angle DAC$

**Доказательство:**

AB=AD по определению ромба  
 $\triangle ABD$  р/б

Так как ромб – параллелограмм,  
то  $BO=DO$ .

Тогда, AO – медиана

AO – высота

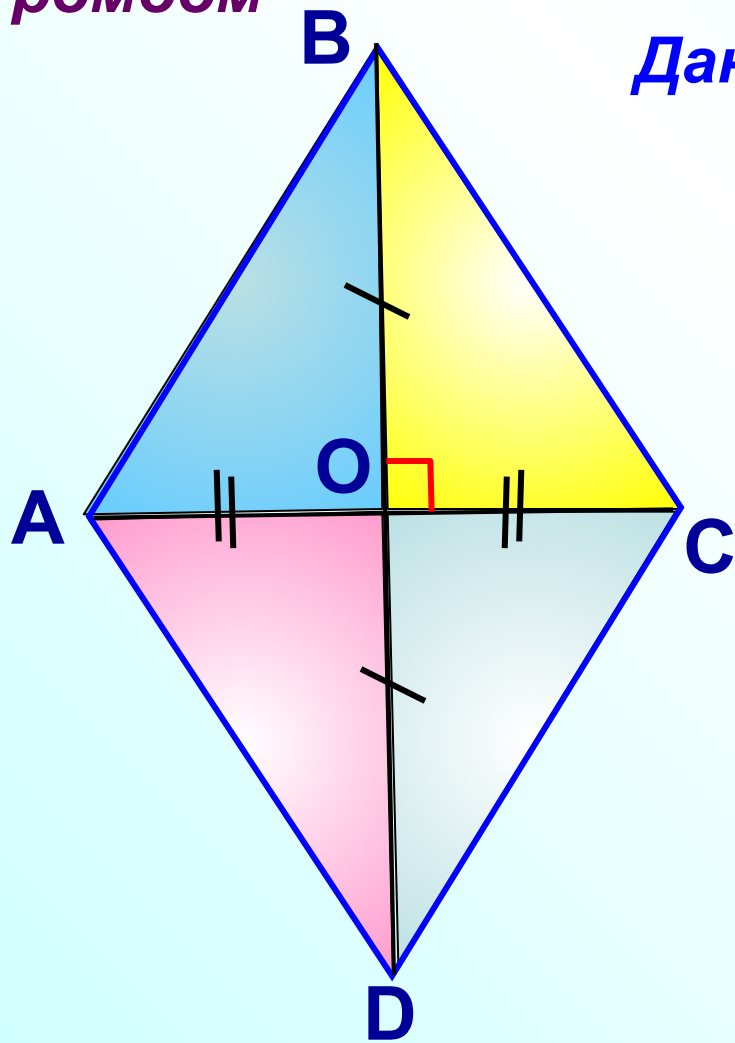
$AC \perp BD$

AO - биссектриса

$\angle BAC = \angle DAC$

## № 408. Признак ромба.

Если диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны, то параллелограмм является ромбом



**Дано:** ABCD параллелограмм

$AC \perp BD$

**Доказать:** ABCD ромб

**Доказательство:**

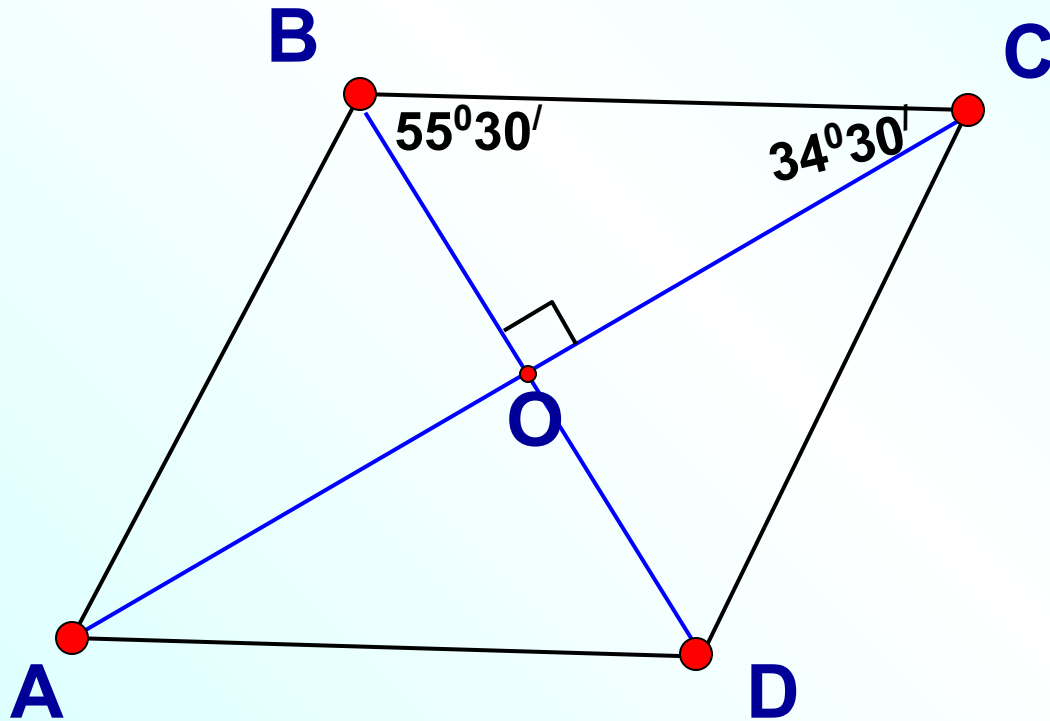
$\triangle ABO = \triangle CBO = \triangle CDO = \triangle DAO$

По катетам

$AB = BC = CD = DA$

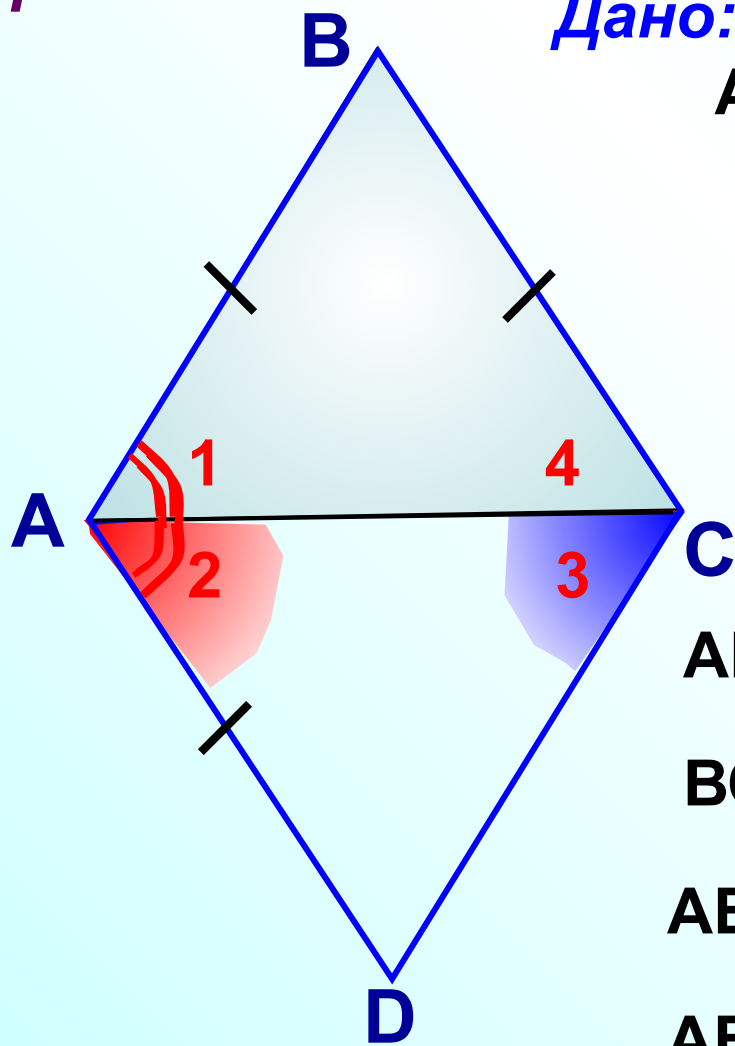
ABCD ромб по определению

Докажите, что параллелограмм ABCD - ромб



## № 408. Признак ромба.

Если диагональ параллелограмма является биссектрисой его угла, то параллелограмм является ромбом



**Дано:** ABCD параллелограмм  
AC – биссектриса угла BAD

**Доказать:** ABCD ромб

**Доказательство:**

$$\angle 3 = \angle 1 = \angle 2 = \angle 4 \quad \text{обоснуй}$$

$\triangle ABC$  р/б

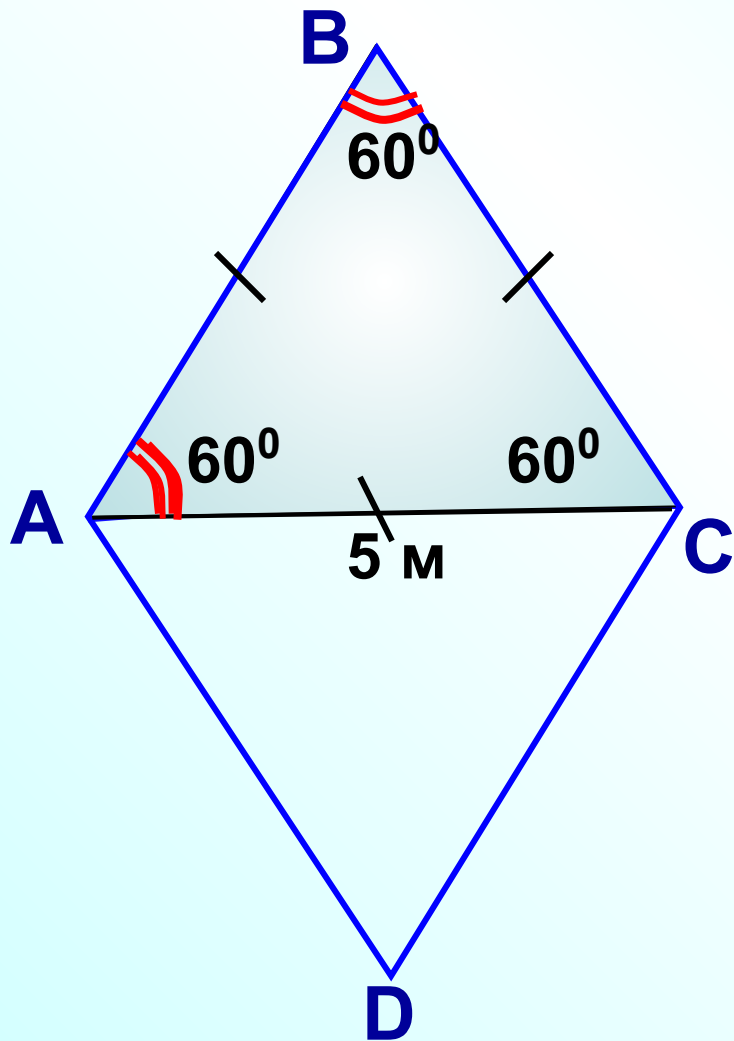
$AD = BC$ , т.к. ABCD параллелограмм

$BC = BA$ , т.к.  $\triangle ABC$  р/б

$AB = DC$ , т.к. ABCD параллелограмм

ABCD ромб по определению

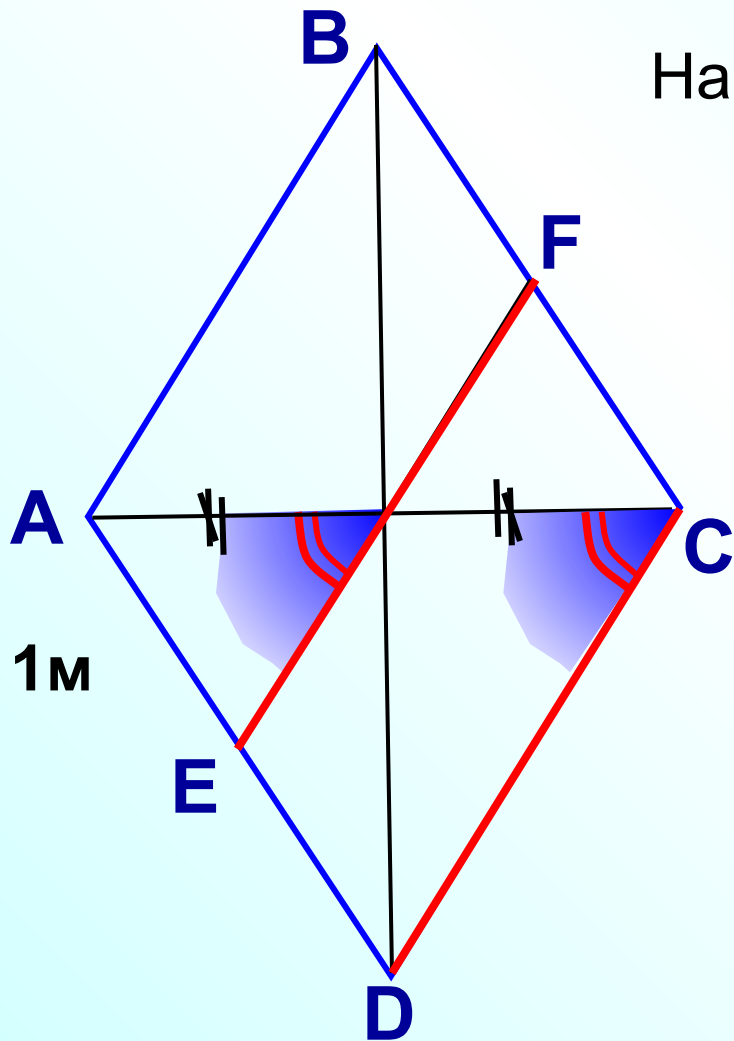
## Упражнения по планиметрии на готовых чертежах



Найдите периметр ромба.

## Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

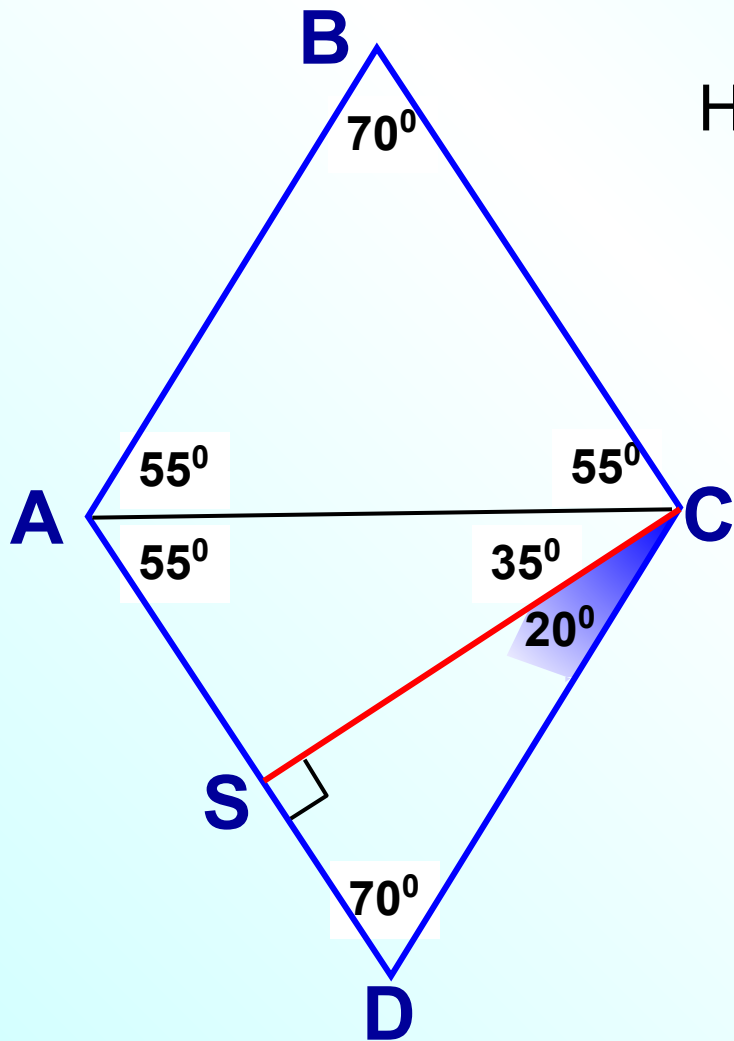
Найдите периметр ромба.  $EA = 1$  м



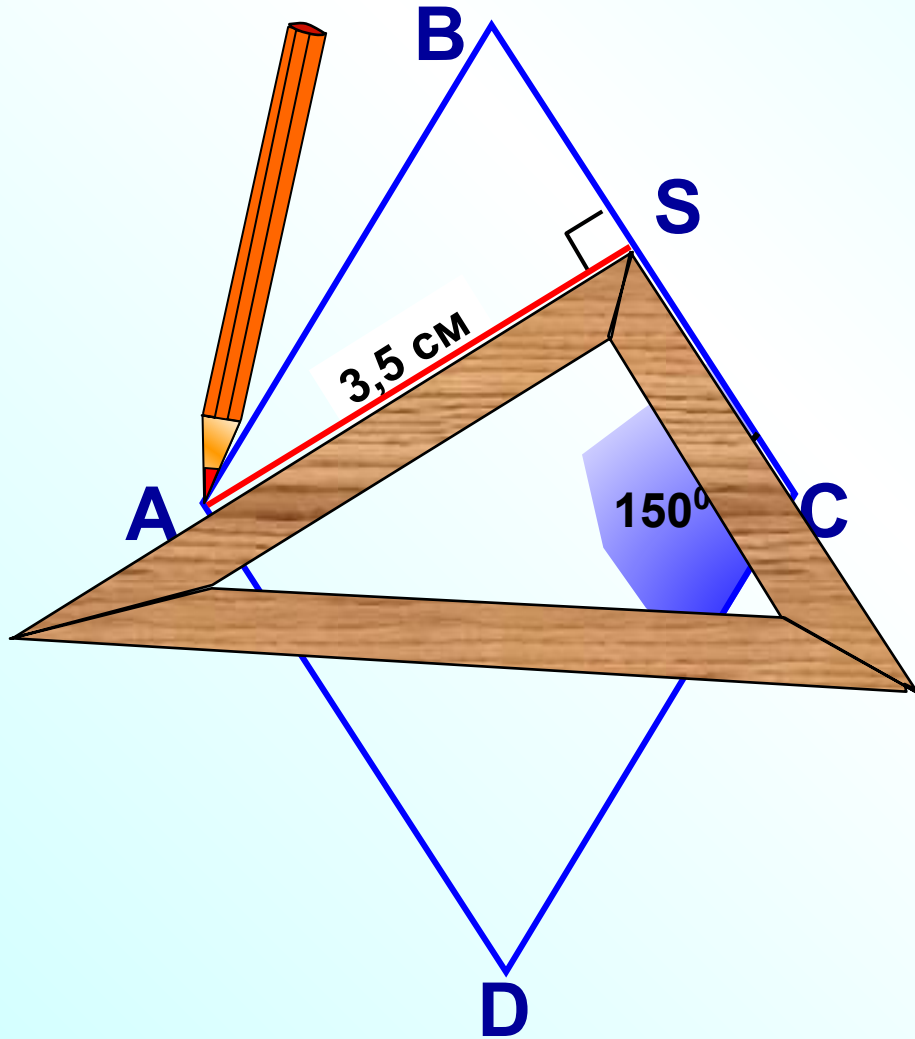


## Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите все неизвестные углы.

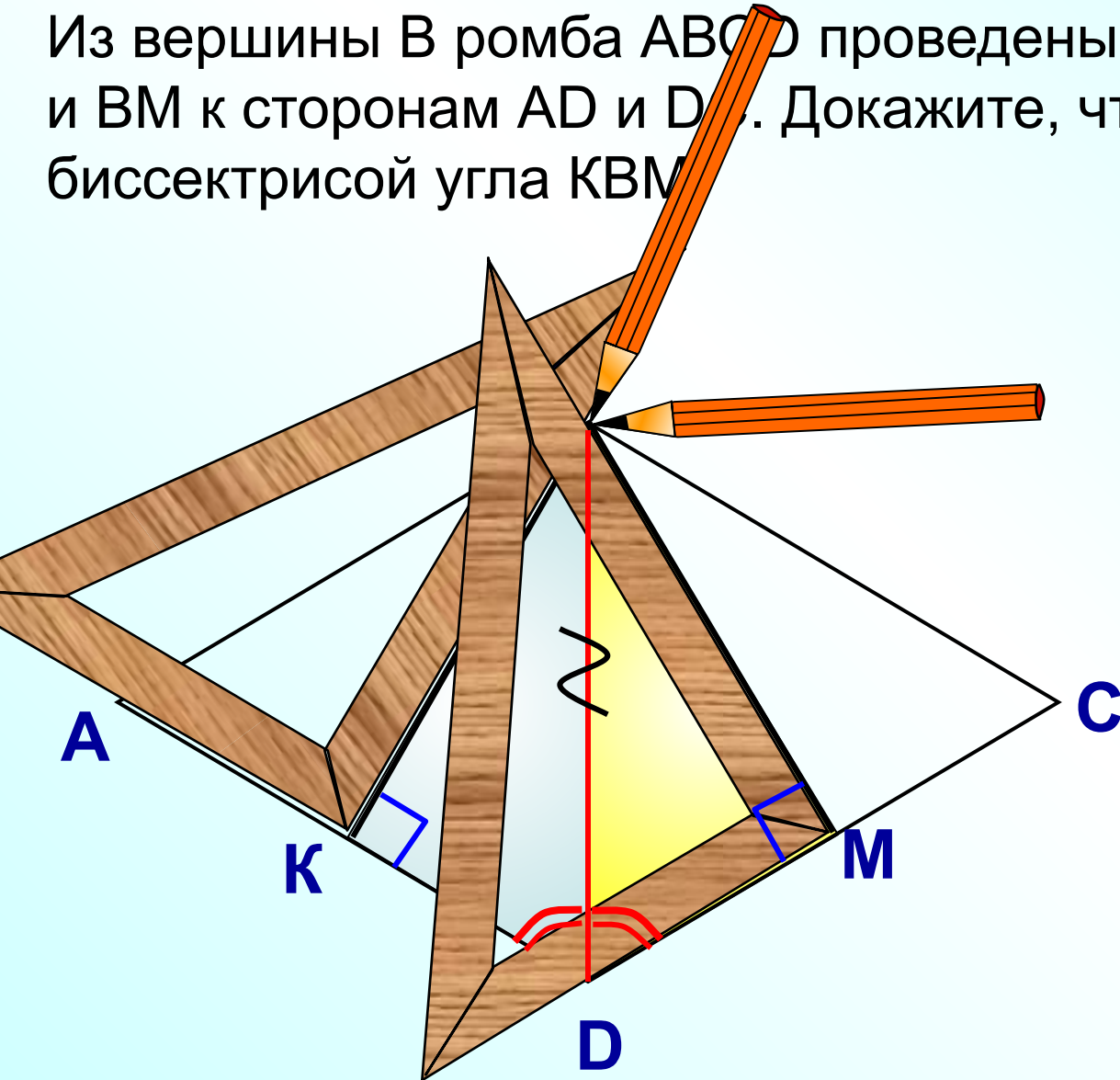


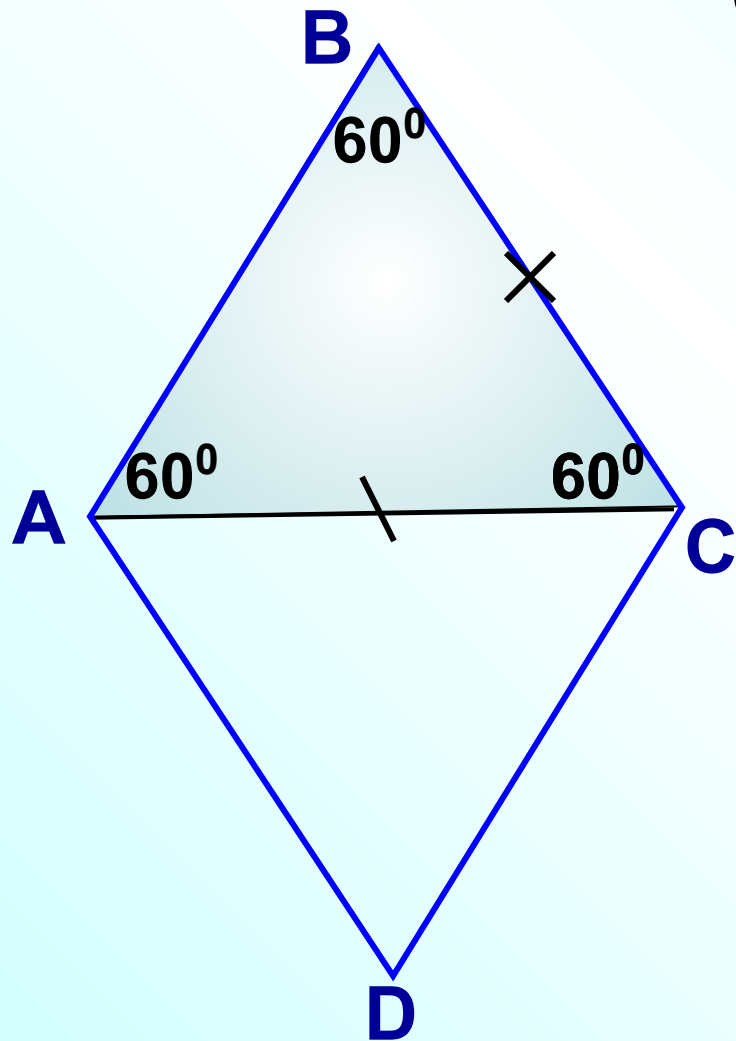
Один из углов ромба  $150^\circ$ , а его высота равна 3,5 см.  
найдите периметр ромба.



№ 433.

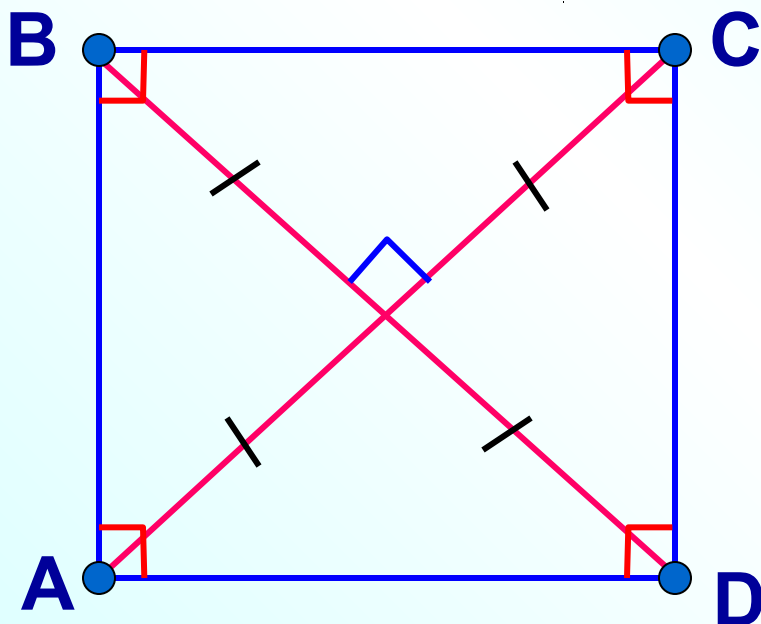
Из вершины  $B$  ромба  $ABCD$  проведены перпендикуляры  $BK$  и  $BM$  к сторонам  $AD$  и  $DC$ . Докажите, что луч  $BD$  является биссектрисой угла  $KBM$ .





Сторона ромба равна одной из его диагоналей. Чему равна величина большего угла этого ромба.

**Квадратом называется прямоугольник, у которого все стороны равны.**

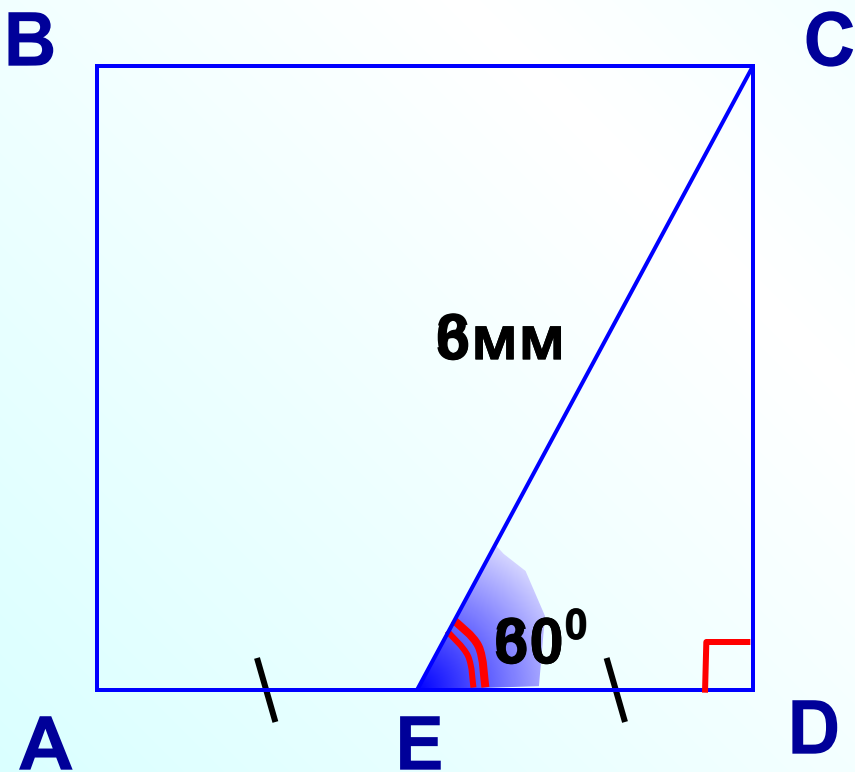


Прямоугольник является параллелограммом, поэтому и квадрат является параллелограммом, у которого все стороны равны, т.е. ромбом. Отсюда следует, что квадрат обладает всеми свойствами прямоугольника и ромба.

- 1<sup>0</sup>. Все углы квадрата прямые.
- 2<sup>0</sup>. Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы квадрата пополам.

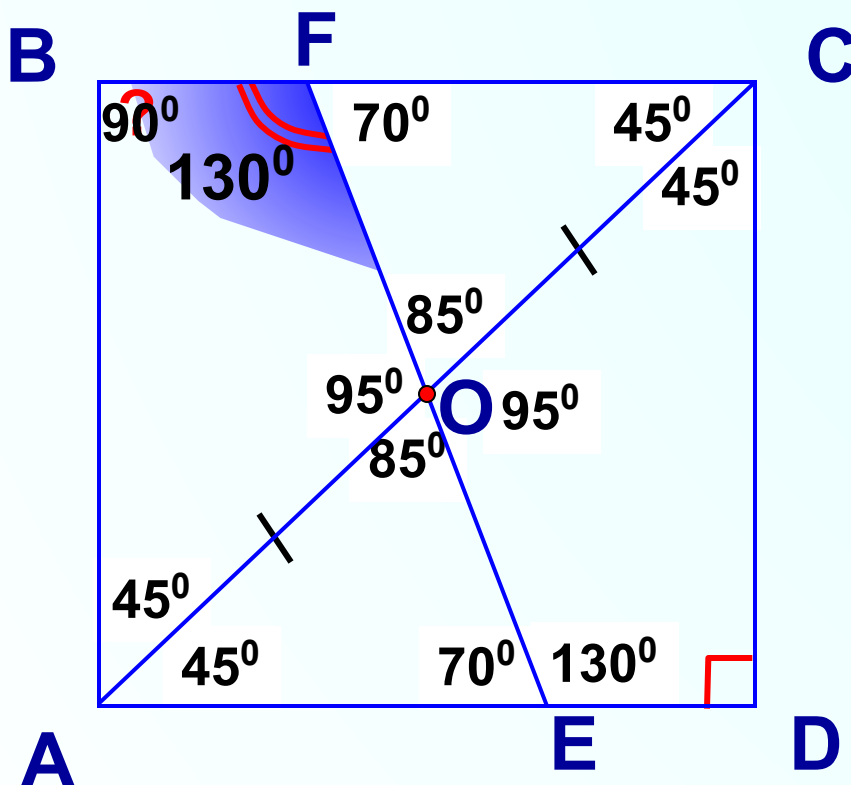
## Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите периметр квадрата.



## Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите все неизвестные углы квадрата.



Точка  $M$  расположена во внутренней области квадрата  $ABCD$  так, что расстояния от нее до сторон  $AB$ ,  $BC$  и  $CD$  пропорциональны соответственно числам 2, 5 и 7, а расстояние от  $M$  до прямой  $AD$  равно 4 м. Найдите периметр этого квадрата.

