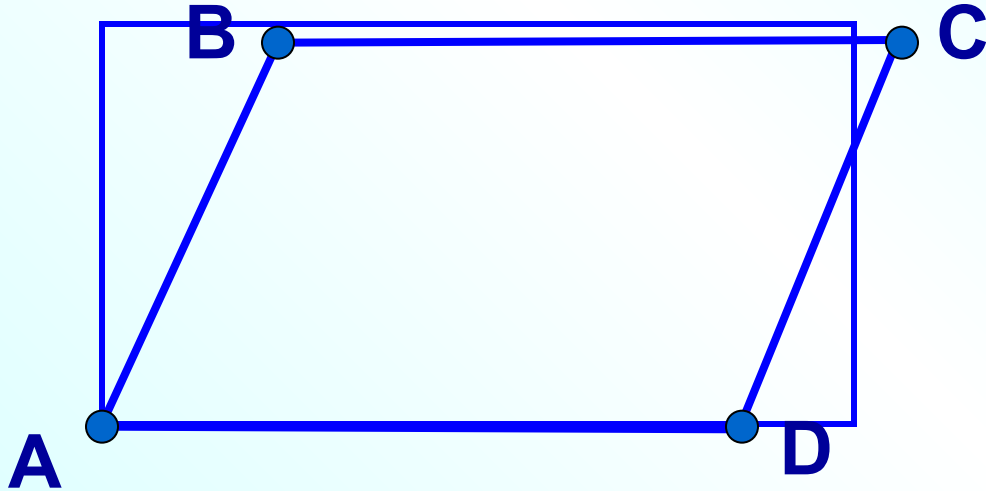


Прямоугольник

Геометрия 8 класс

ромб, квадрат

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

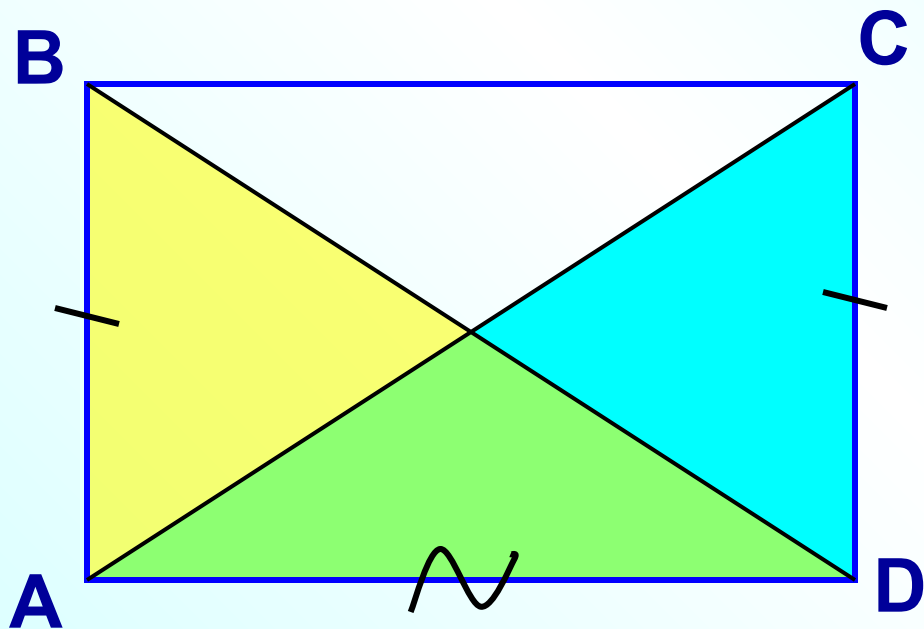


Для прямоугольника выполняются свойства параллелограмма

- 1⁰. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.
- 2⁰. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

Особое свойство прямоугольника.

Диагонали прямоугольника равны.



Дано: ABCD
прямоугольник

Доказать: $AC = BD$

Доказательство:

AD – общая сторона

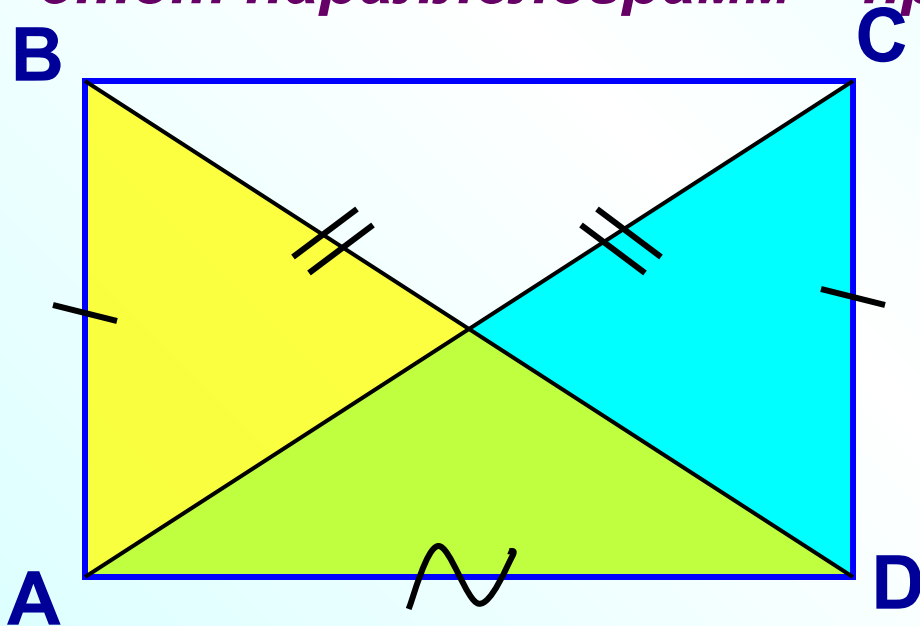
$AB = CD$, как противоположащие стороны

$\triangle ACD = \triangle DBA$ 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

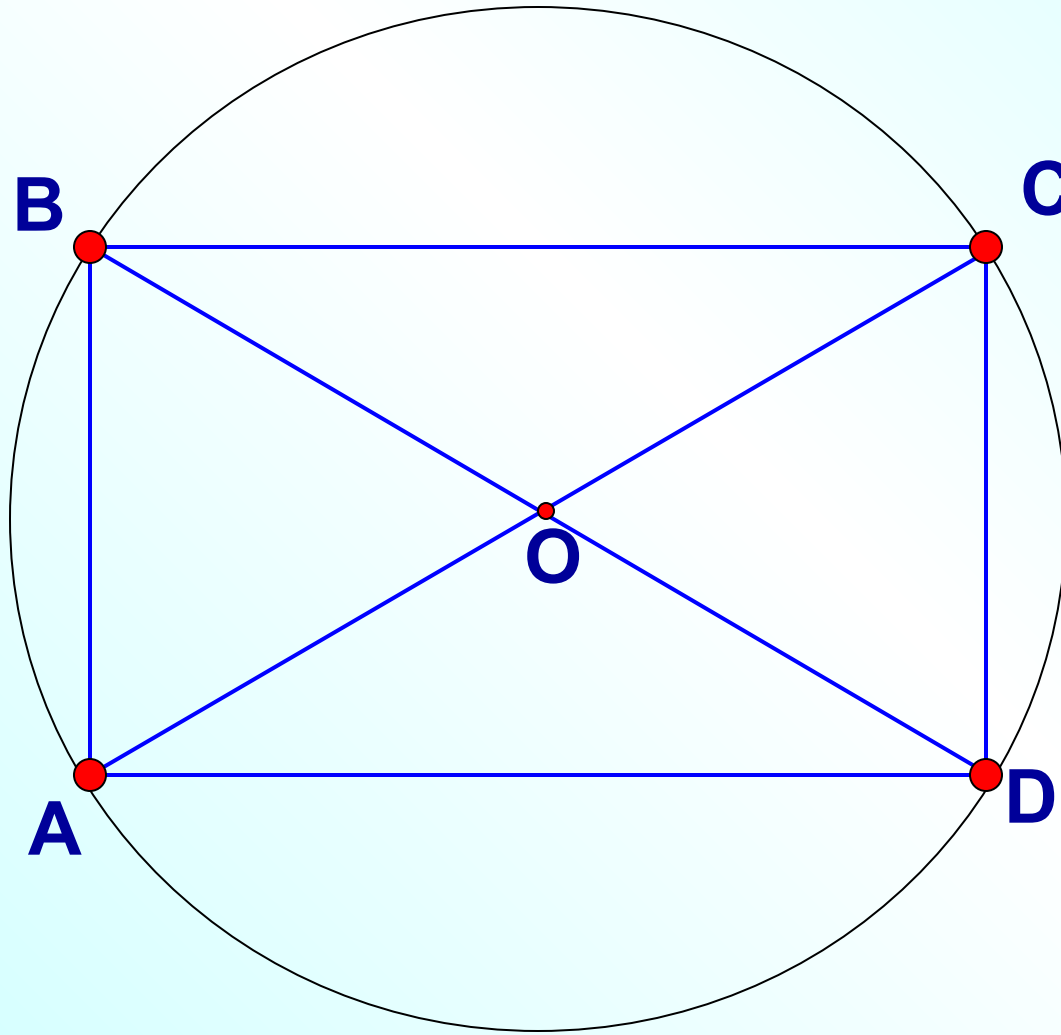
AB=CD, как противоположащие стороны параллелограмма

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

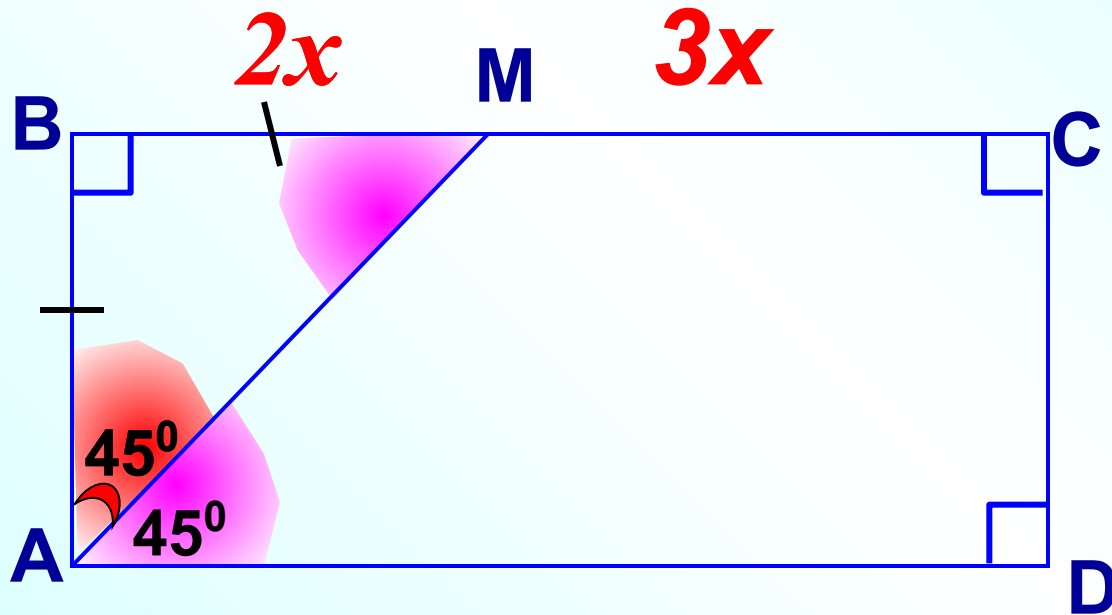
Значит, $\angle A = \angle D$. Тогда, $\angle A = \angle C$ и $\angle D = \angle B$

Сумма углов четырехугольника 360° , значит, все углы равны 90°

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.



$$P=56\text{см}$$

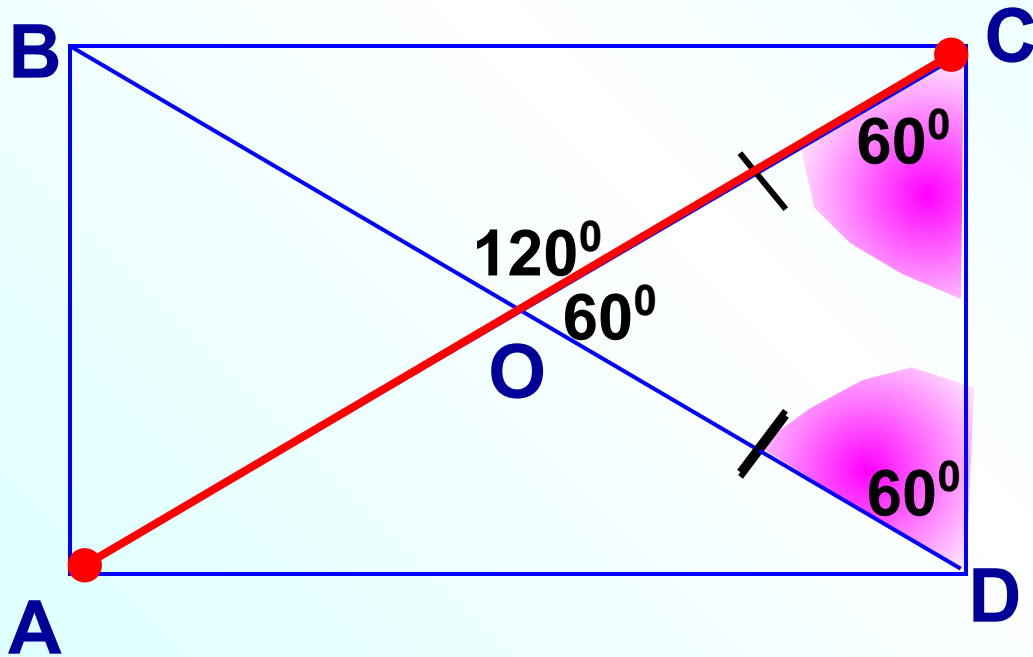
$$2(2x+2x+3x) = 56$$

$$p=28\text{см}$$

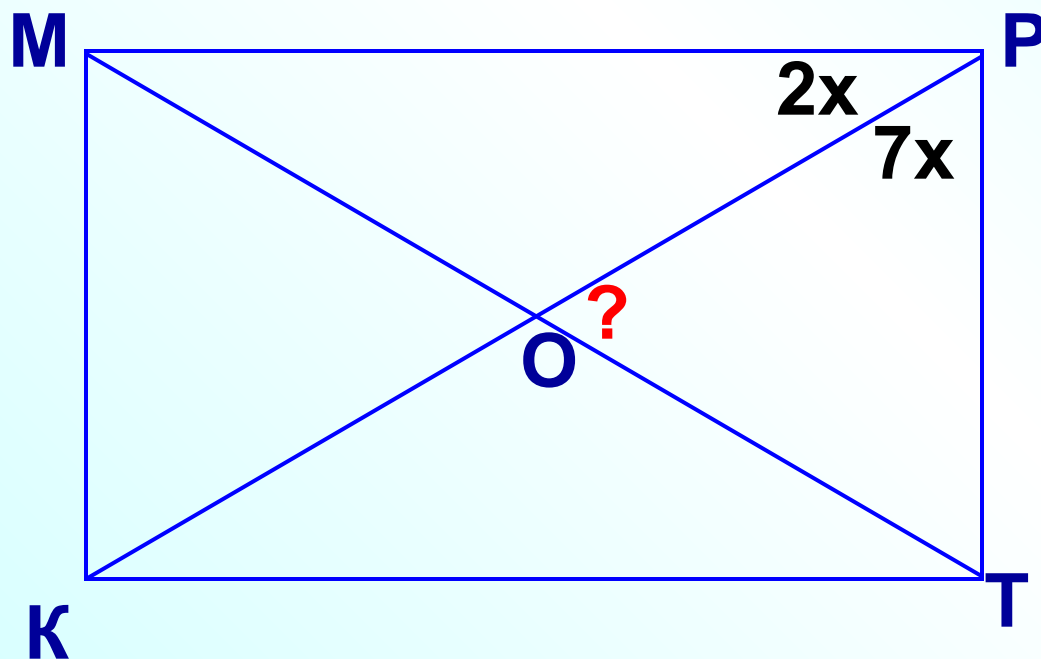
$$2x+2x+3x = 28$$

В прямоугольнике один из углов, образованных диагоналями, равен 120° , а меньшая сторона прямоугольника равна 9 см.

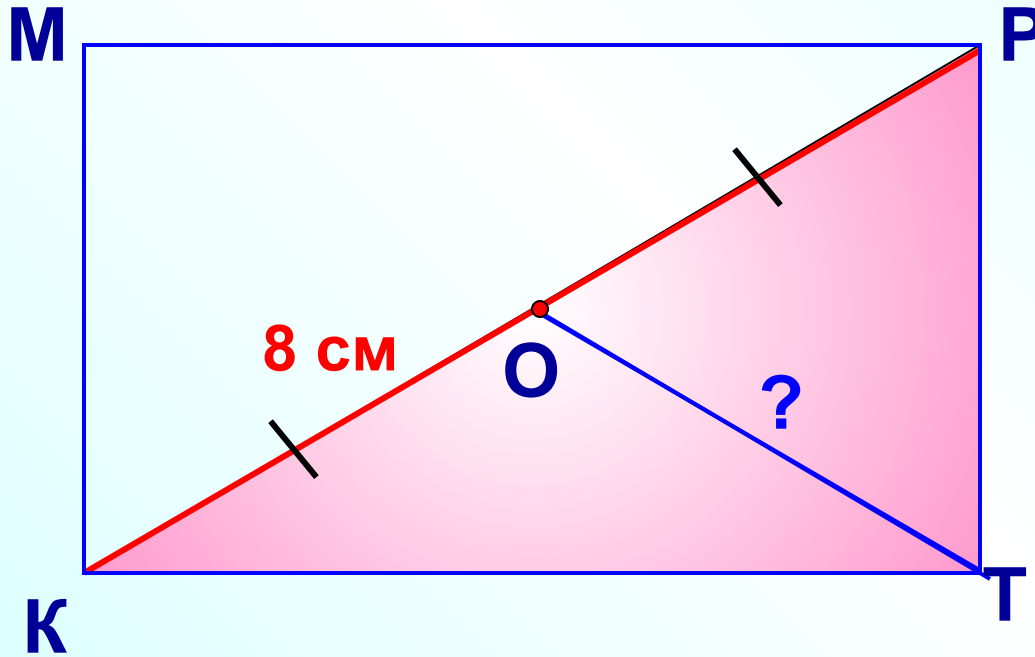
Найдите диагональ прямоугольника.



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

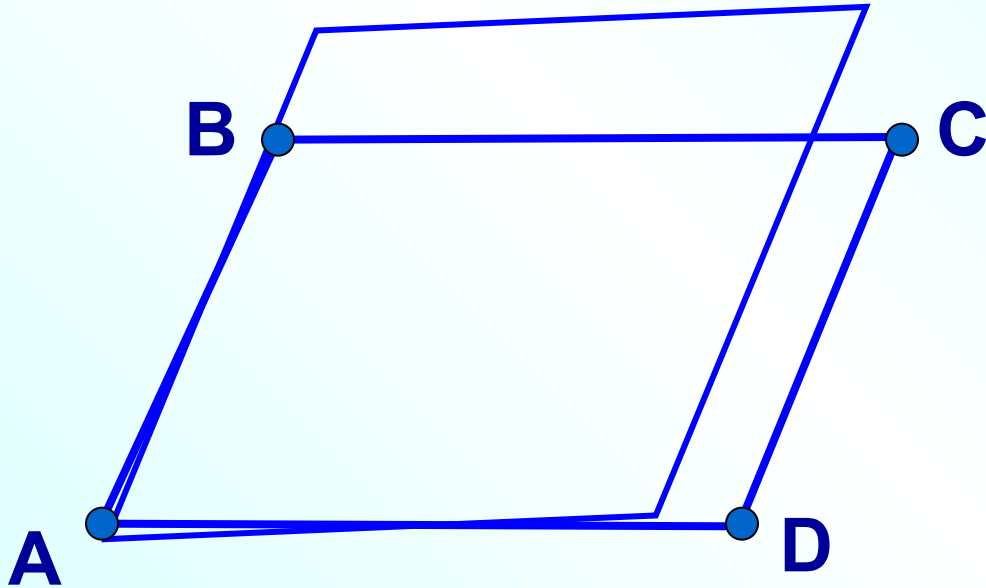


Диагональ KP прямоугольника $KMPT$ равна 8 см. Найдите медиану треугольника TKP , проведенную к его большей стороне.



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

Ромбом называется параллелограмм, у которого все стороны равны.

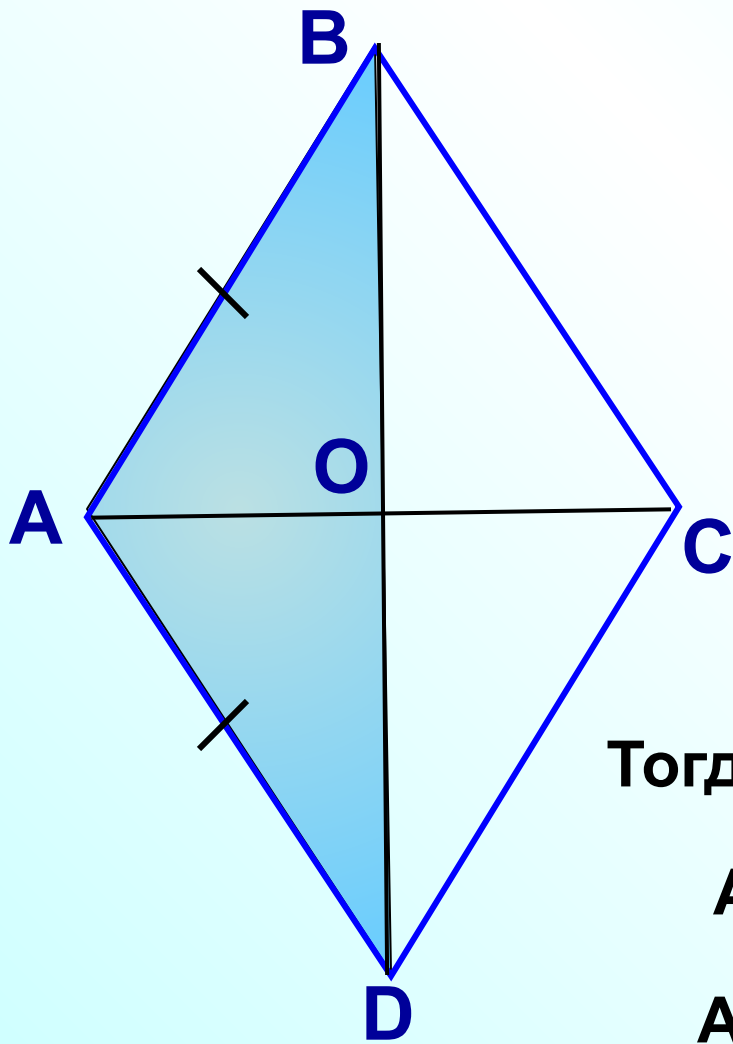


Для ромба выполняются свойства параллелограмма

- 1⁰. В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.
- 2⁰. 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

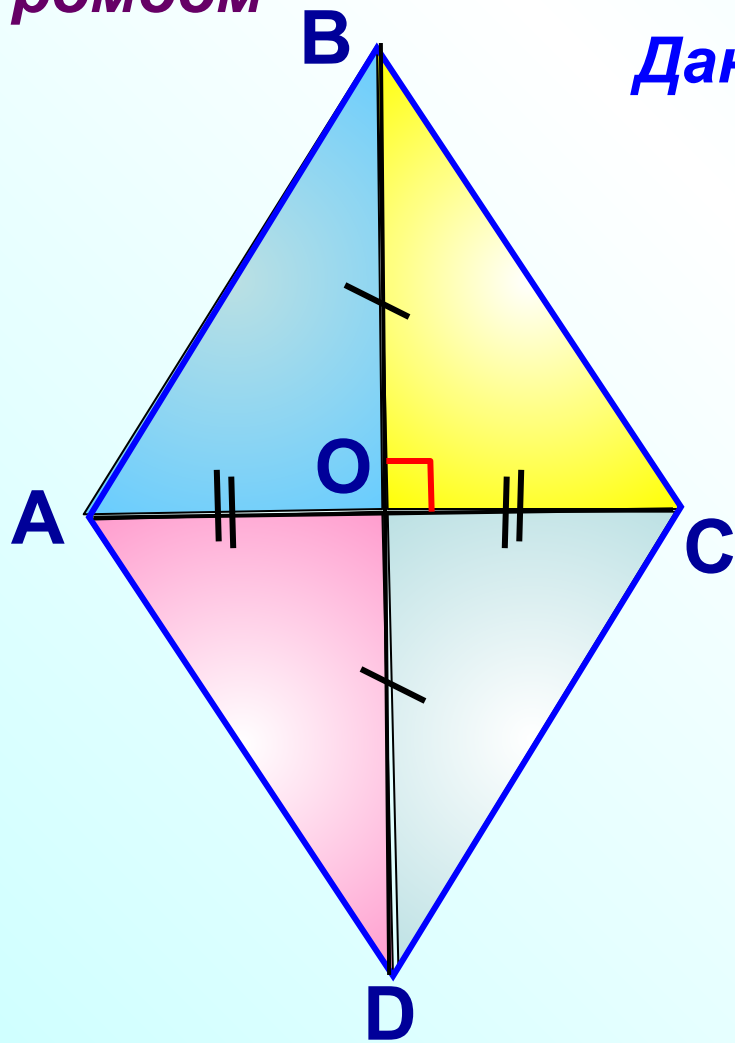
AO - биссектриса

$AC \perp BD$

$\angle BAC = \angle DAC$

№ 408. Признак ромба.

Если диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны, то параллелограмм является ромбом



Дано: ABCD параллелограмм

$AC \perp BD$

Доказать: ABCD ромб

Доказательство:

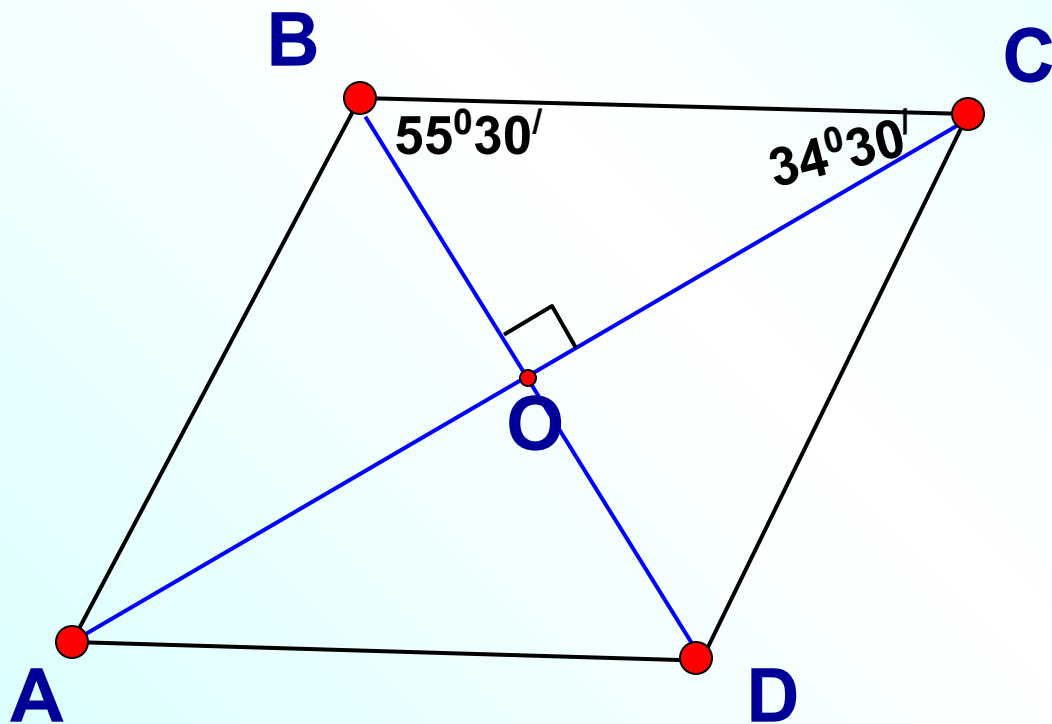
$\triangle ABO = \triangle CBO = \triangle CDO = \triangle DAO$

По катетам

$AB = BC = CD = DA$

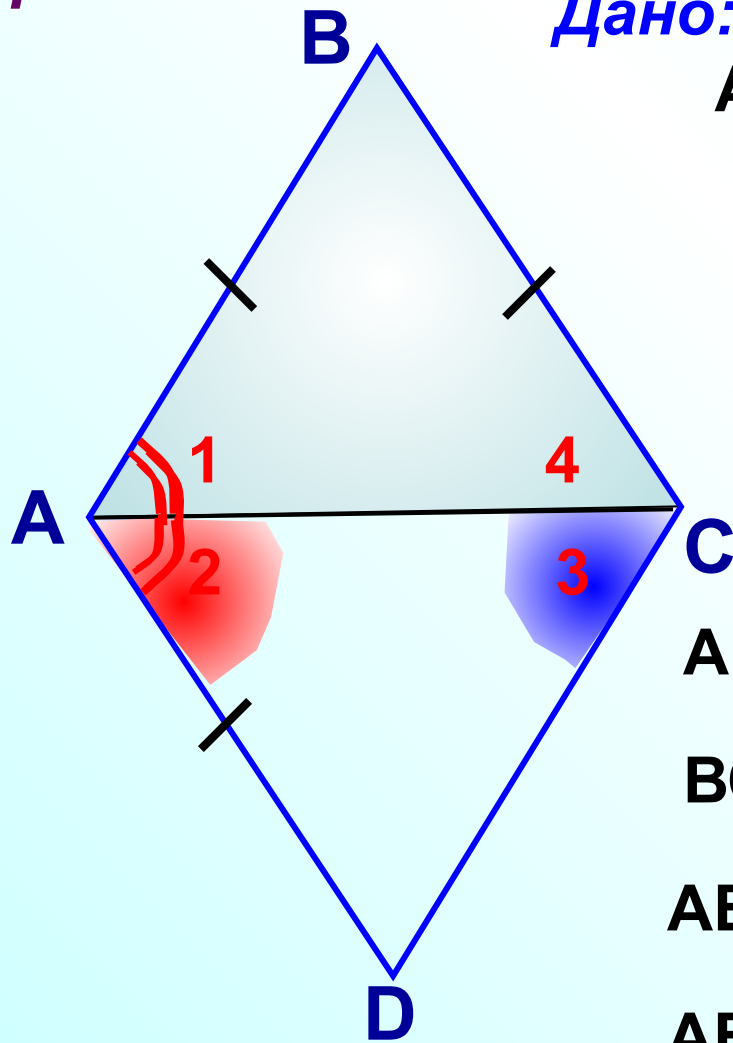
ABCD ромб по определению

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

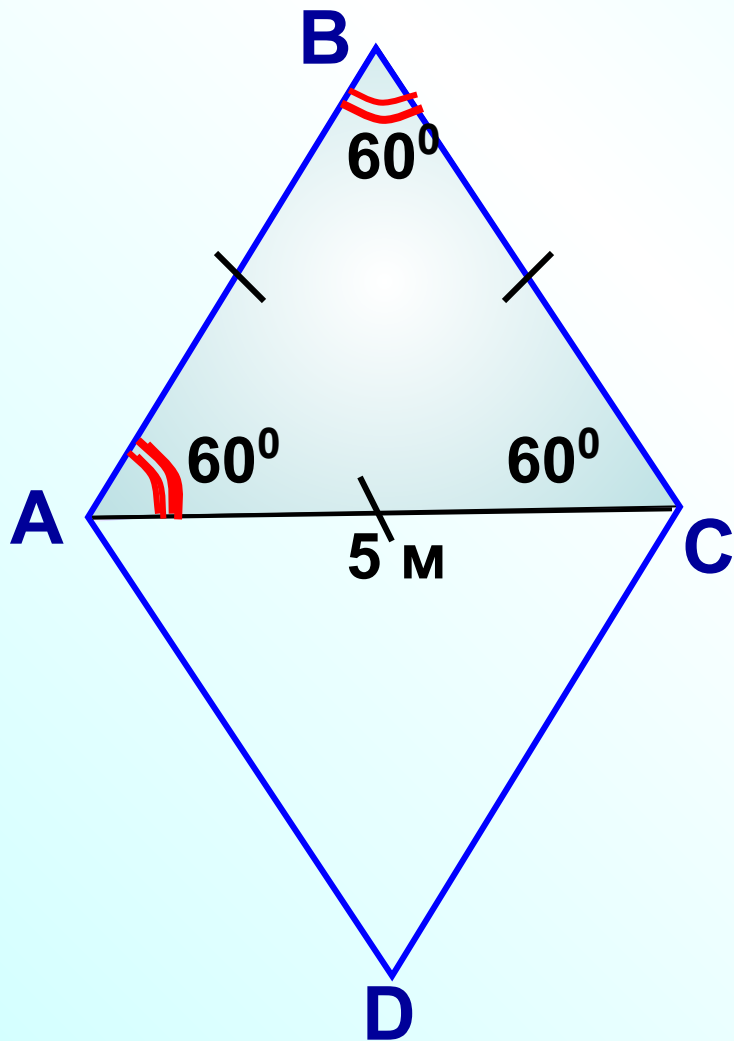
$AD = BC$, т.к. ABCD параллелограмм

$BC = BA$, т.к. $\triangle ABC$ р/б

$AB = DC$, т.к. ABCD параллелограмм

ABCD ромб по определению

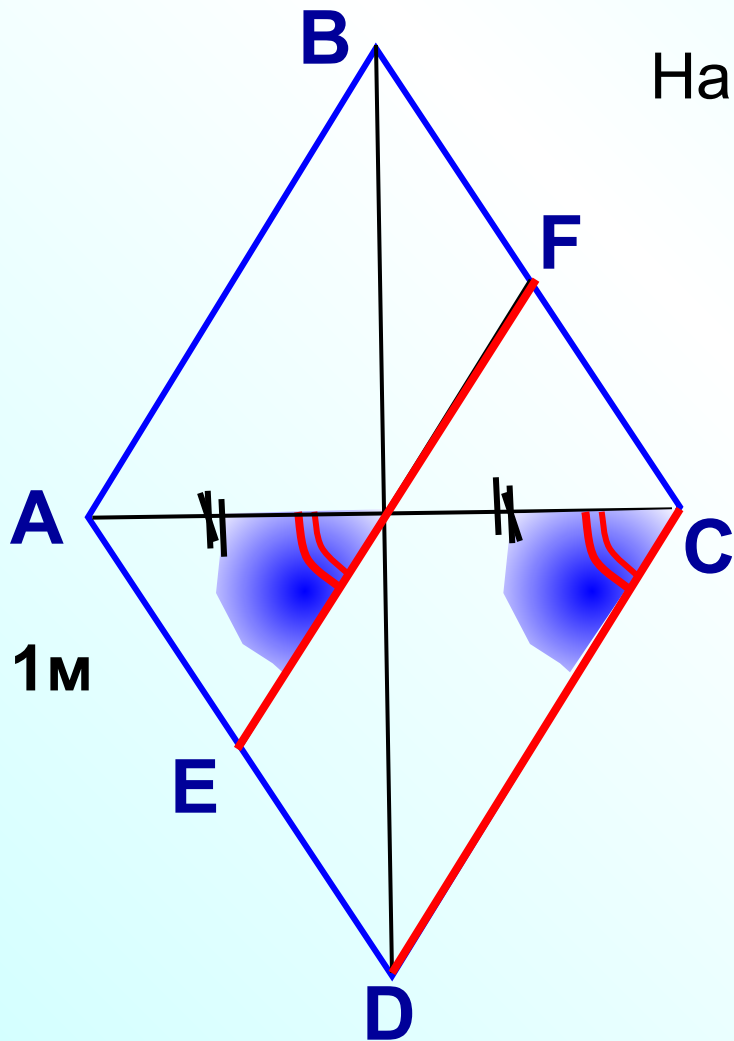
Упражнения по планиметрии на готовых чертежах



Найдите периметр ромба.

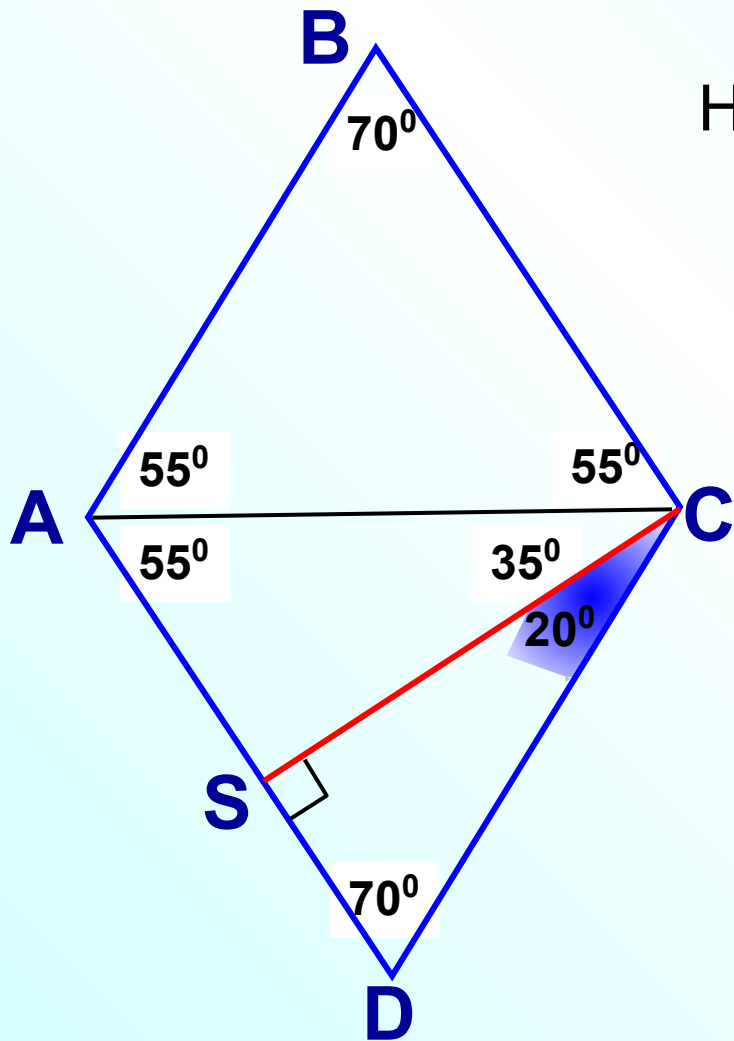
Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите периметр ромба. $EA = 1$ м

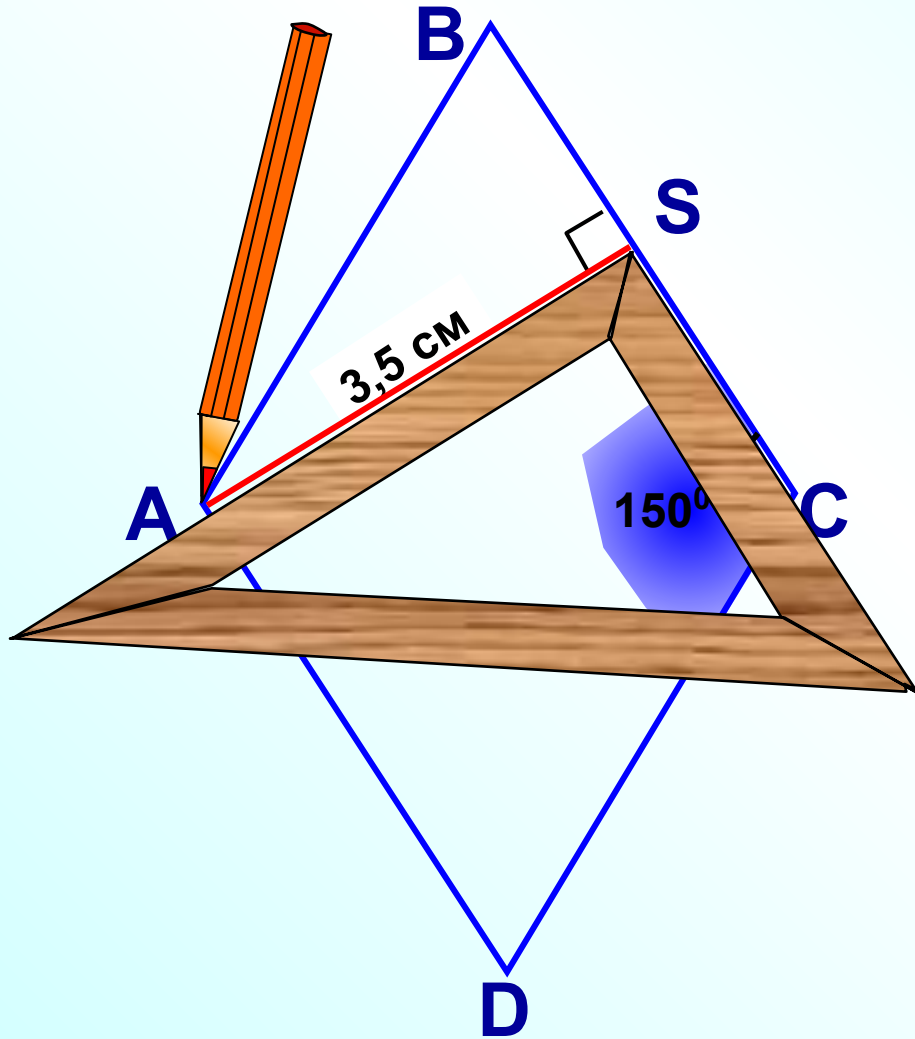


Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите все неизвестные углы.

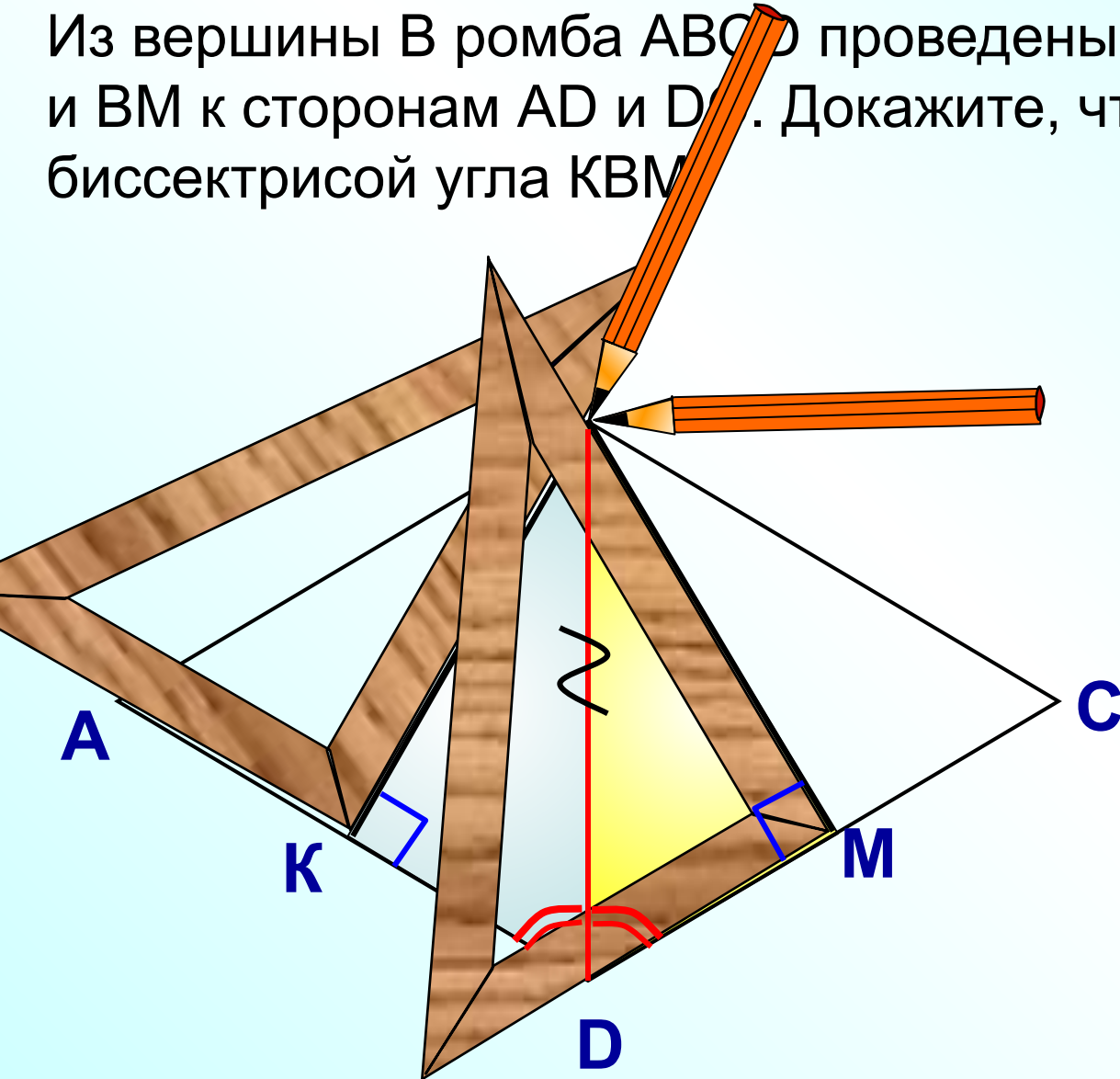


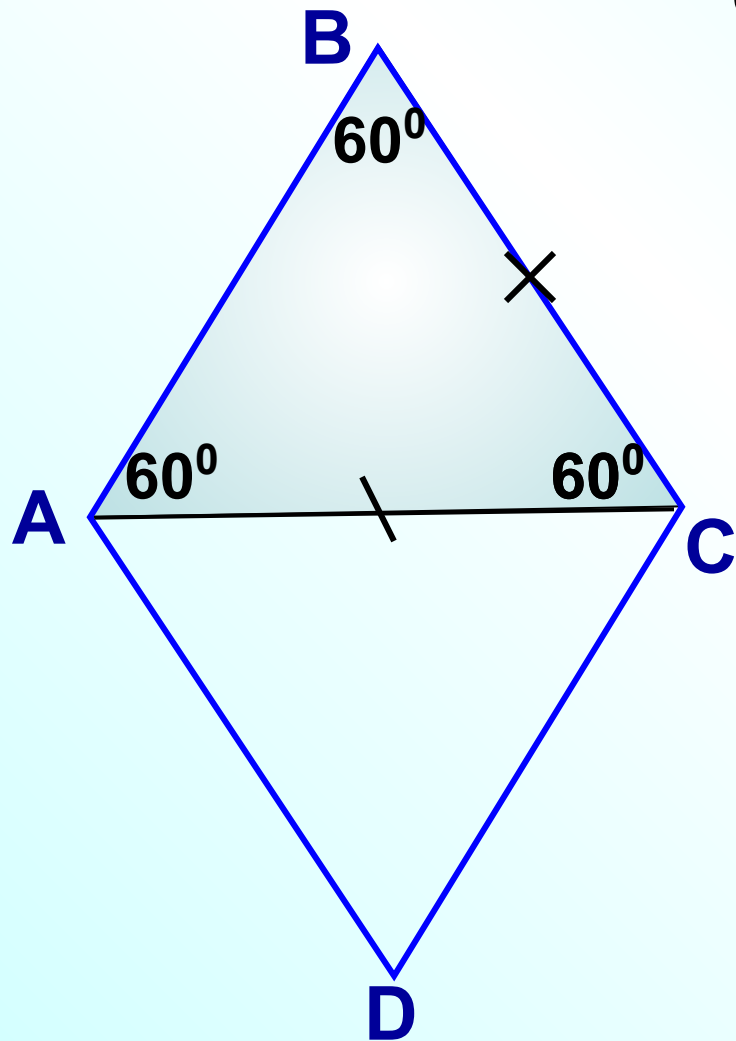
Один из углов ромба 150° , а его высота равна 3,5 см.
найдите периметр ромба.



№ 433.

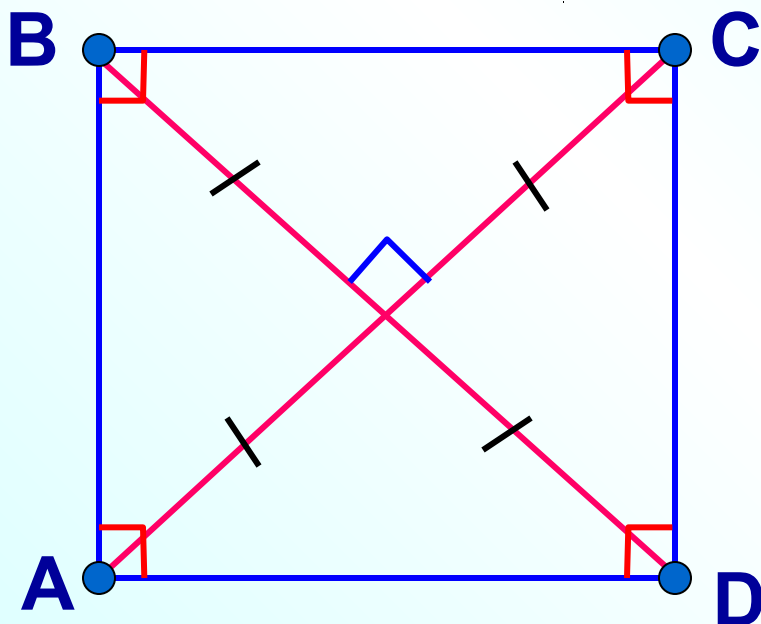
Из вершины B ромба $ABCD$ проведены перпендикуляры BK и BM к сторонам AD и DC . Докажите, что луч BD является биссектрисой угла KBM .





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

Квадратом называется прямоугольник, у которого все стороны равны.

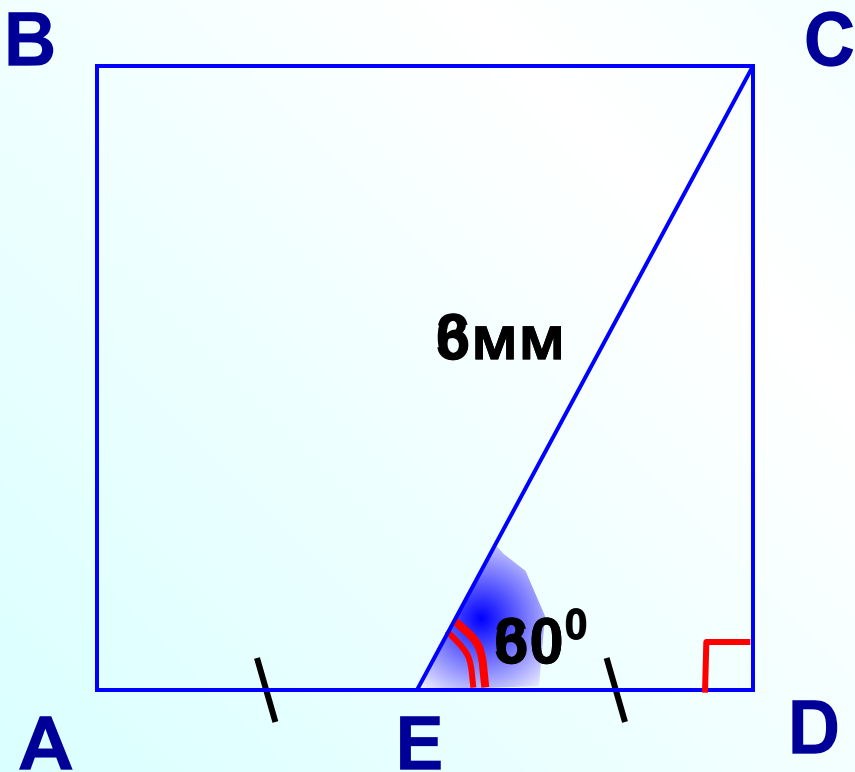


Прямоугольник является параллелограммом, поэтому и квадрат является параллелограммом, у которого все стороны равны, т.е. ромбом. Отсюда следует, что квадрат обладает всеми свойствами прямоугольника и ромба.

- 1⁰. Все углы квадрата прямые.
- 2⁰. Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы квадрата пополам.

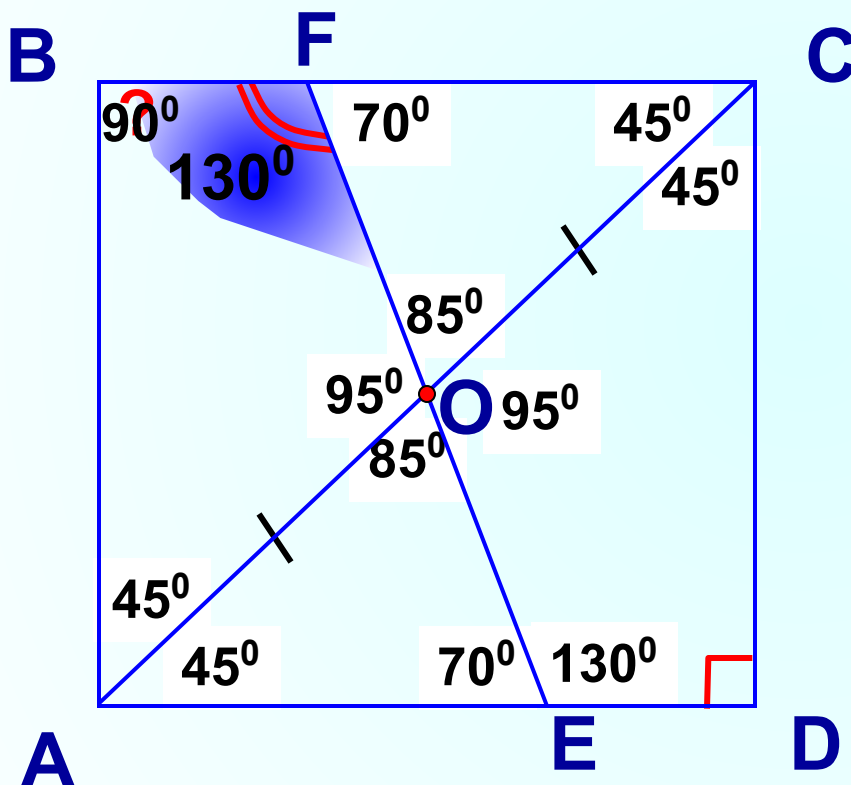
Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

Найдите периметр квадрата.

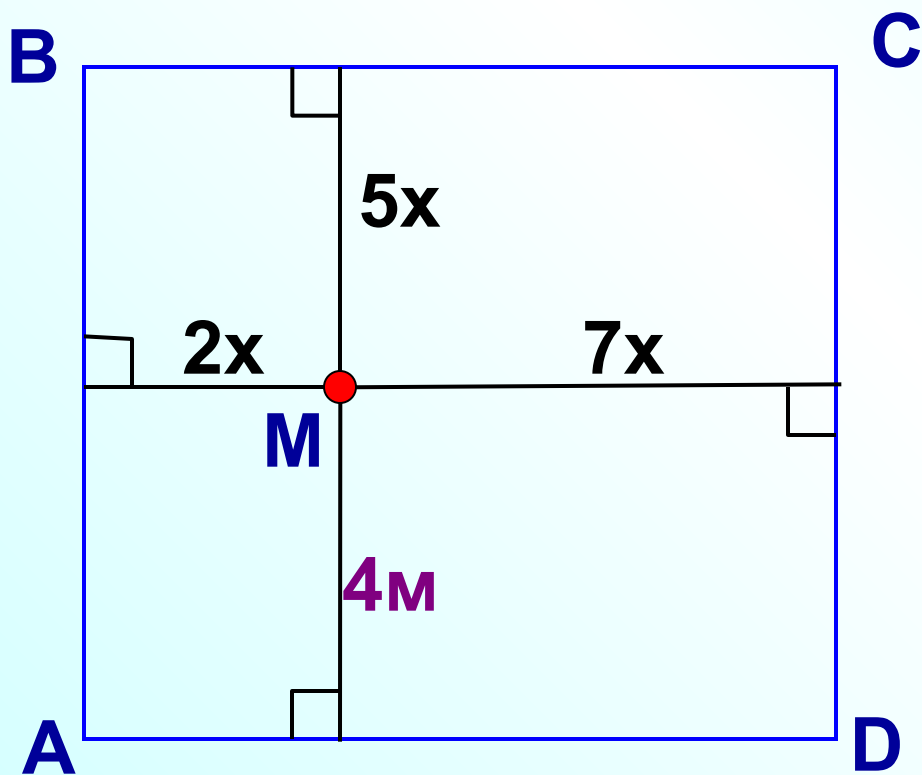


Упражнения по планиметрии на готовых чертежах

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.



$P - ?$