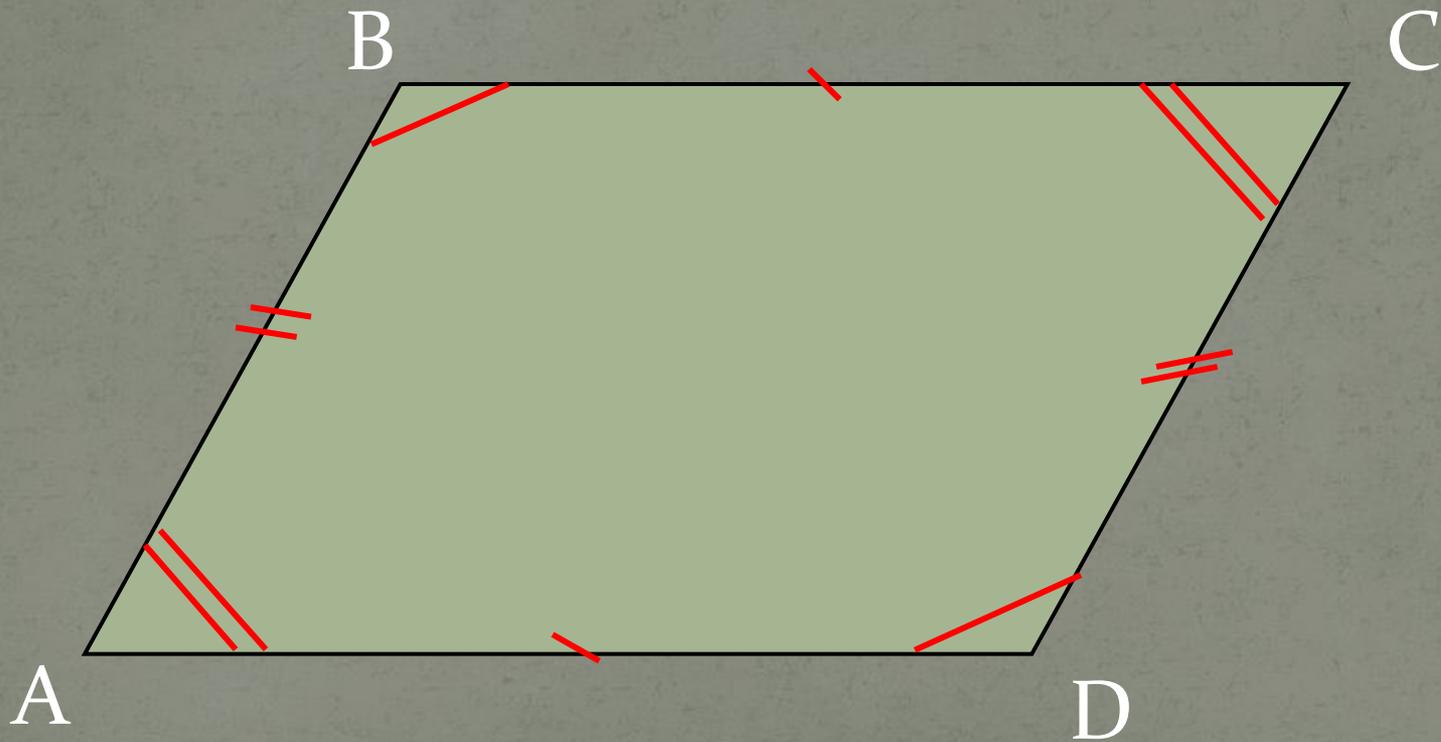




**Свойства  
диагоналей  
четырехугольников**

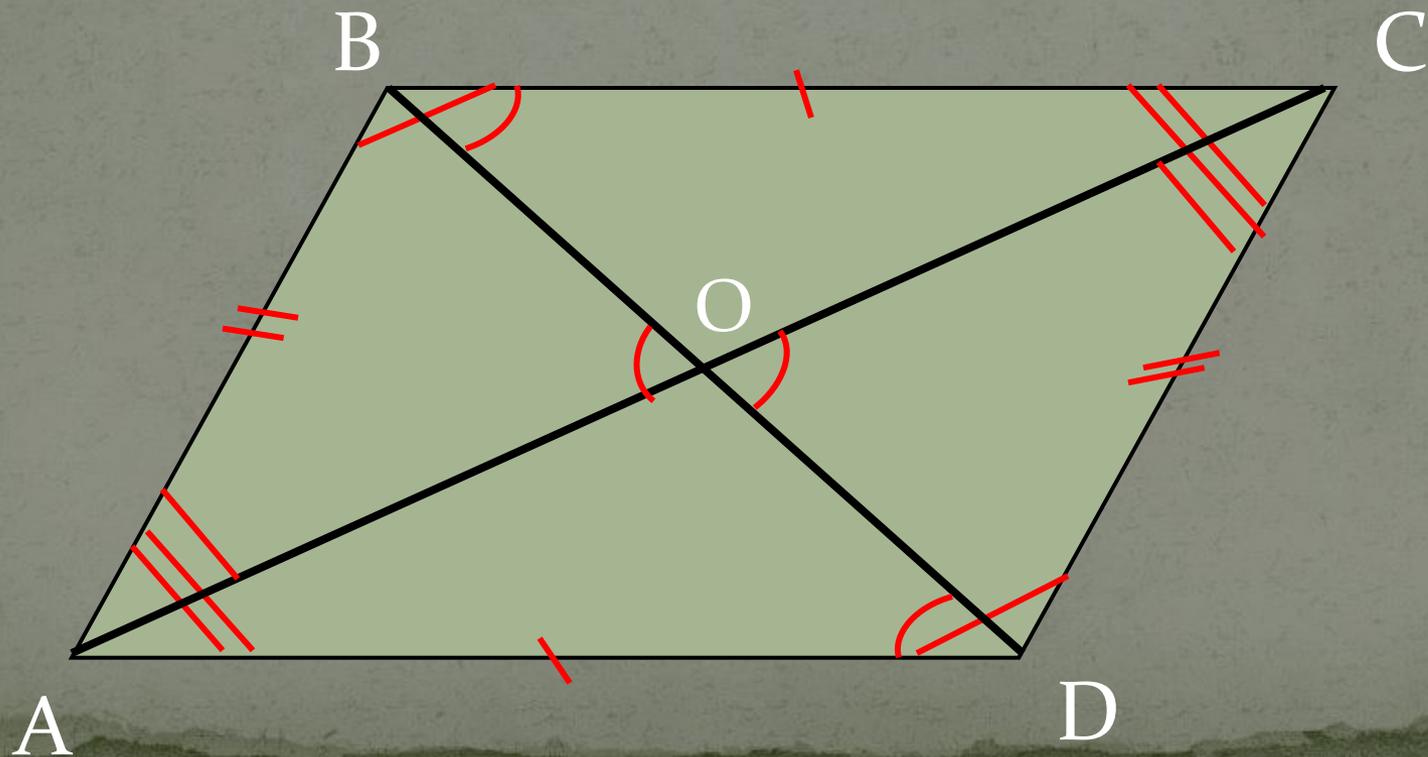
Судебное заседание

# Потерпевший параллелограмм.

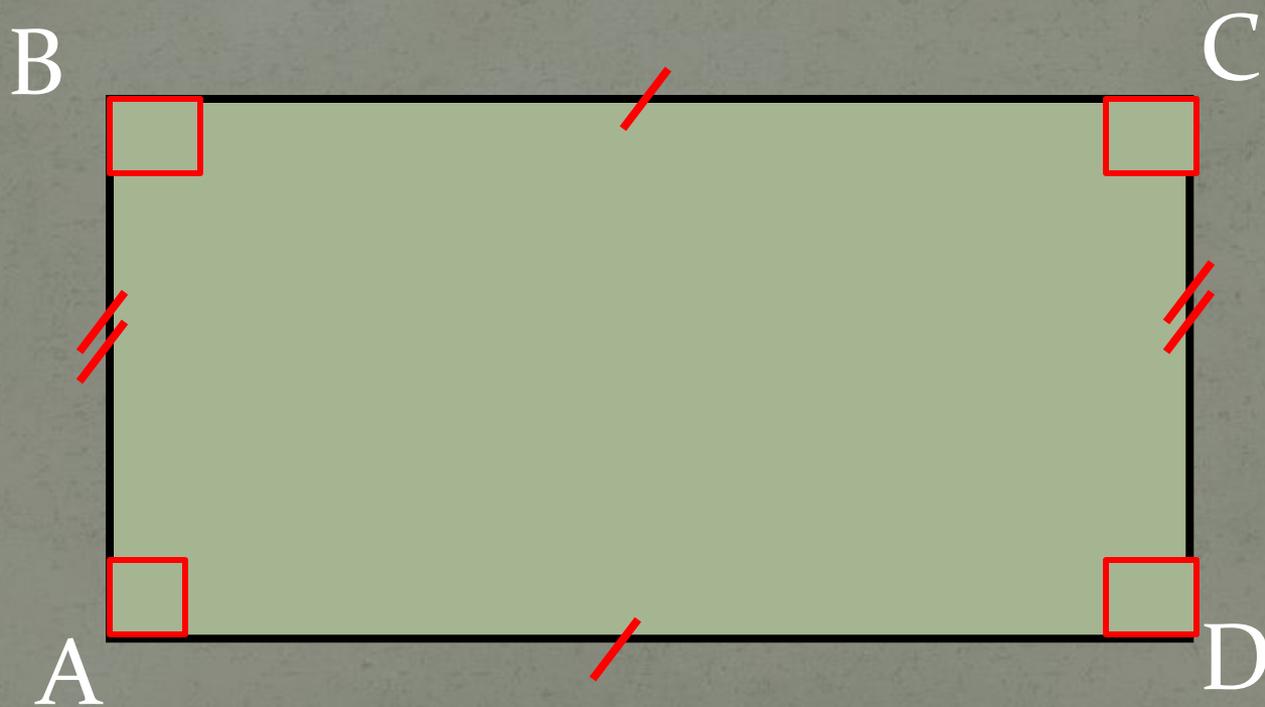


# Потерпевший параллелограмм.

$$\triangle BOA = \triangle COD, \triangle BOC = \triangle AOD.$$



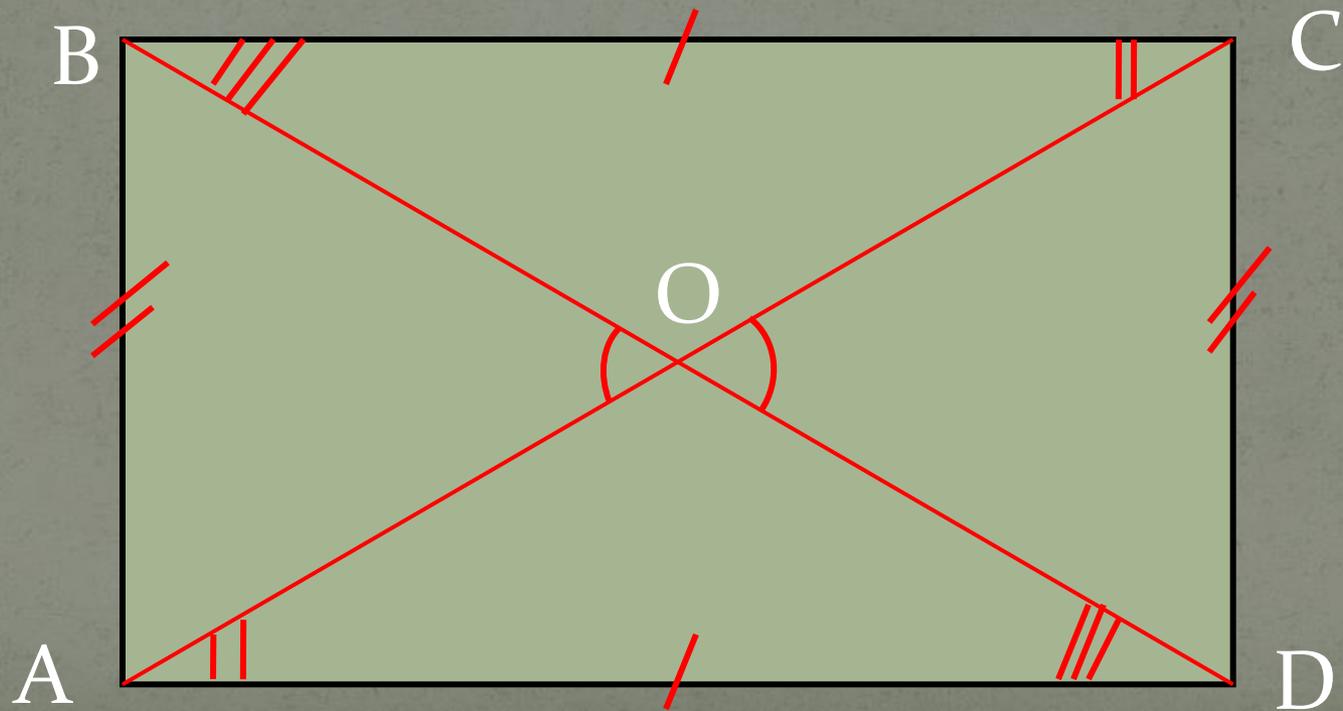
# Потерпевший прямоугольник.



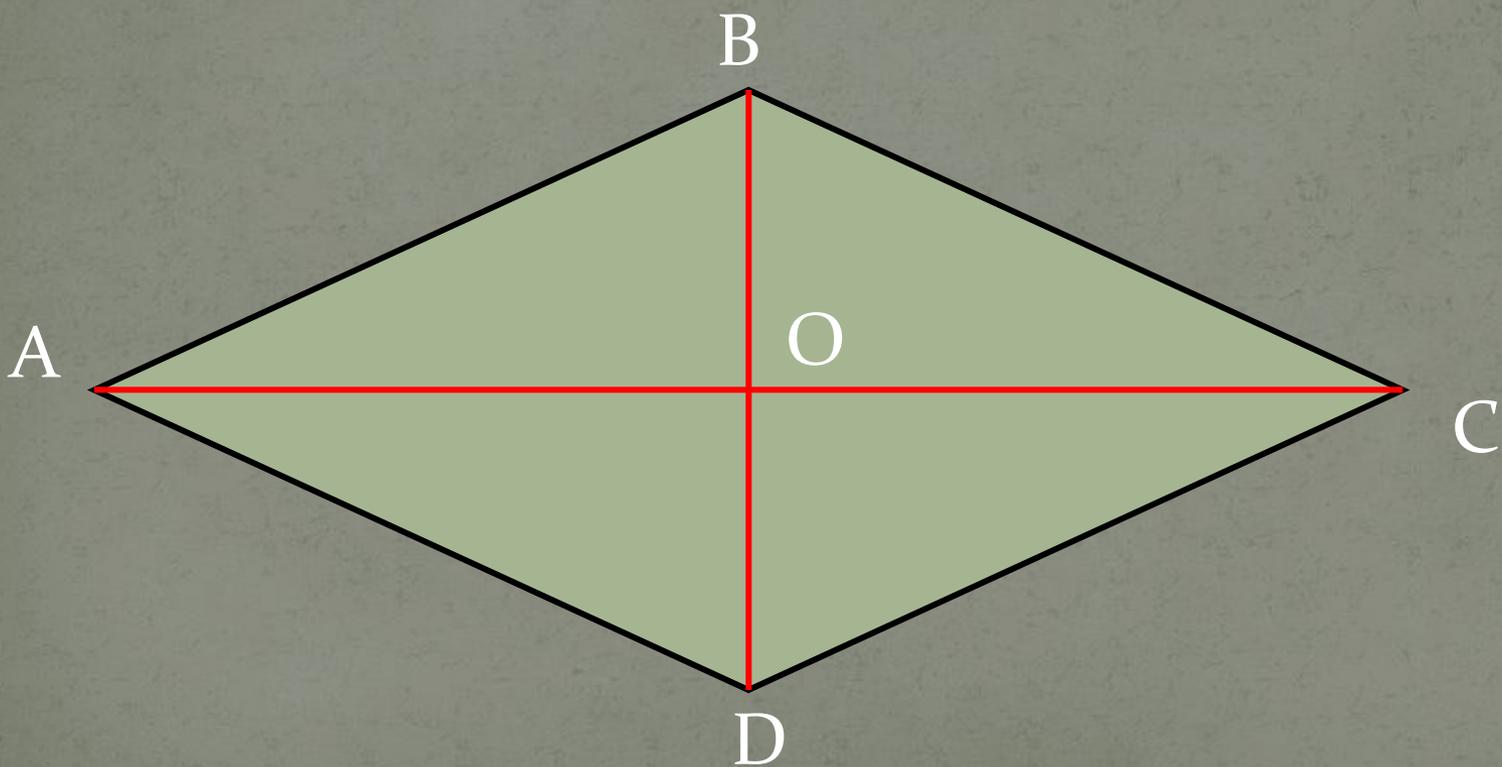
# Потерпевший прямоугольник.

$\triangle AOB = \triangle COD$ ,  $\triangle BOC = \triangle AOD$ ,  $\triangle ABD = \triangle ACD$ ,

$\angle A = \angle D = 90^\circ$ ,  $AC = BD$ .



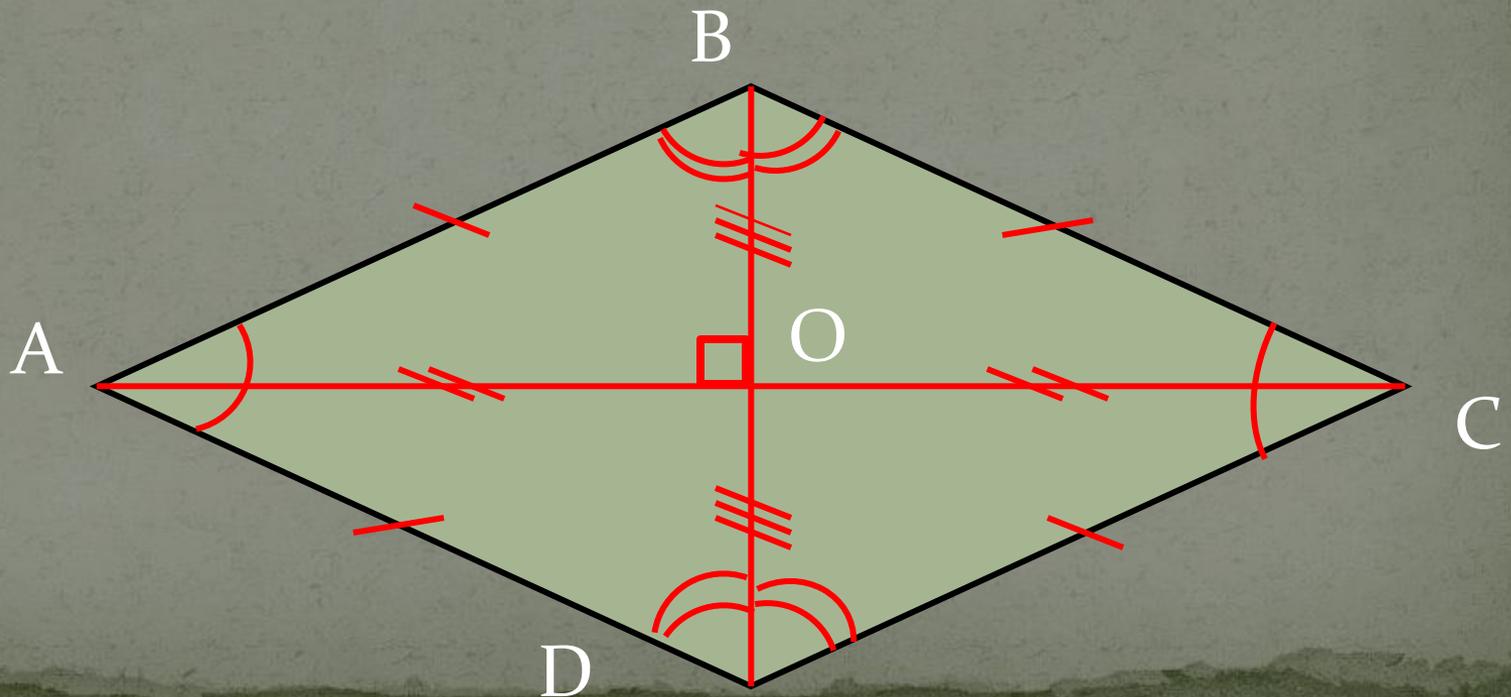
# Потерпевший ромб.



# Потерпевший ромб.

$\triangle ABD = \triangle DBC$ ,  $\triangle ABC = \triangle ADC$ ,  $AO = OC$ ,  $BO$ - медиана.  
Так как  $\triangle ABC$ - равнобедренный, то  $BO$  – биссектриса и  
высота.

$$AC \perp BD$$



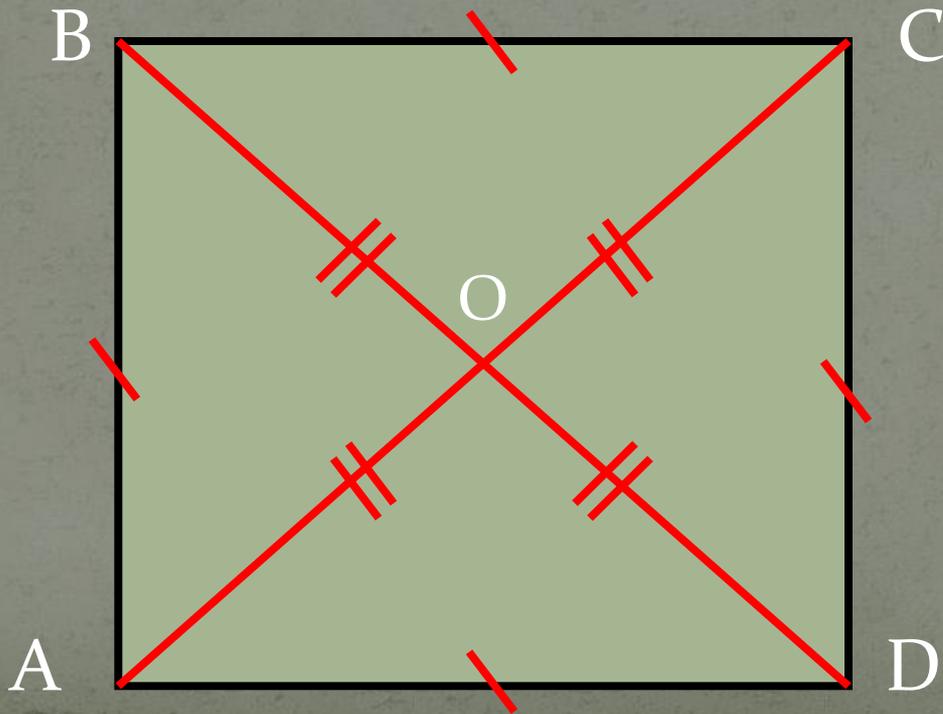
# Потерпевший квадрат.



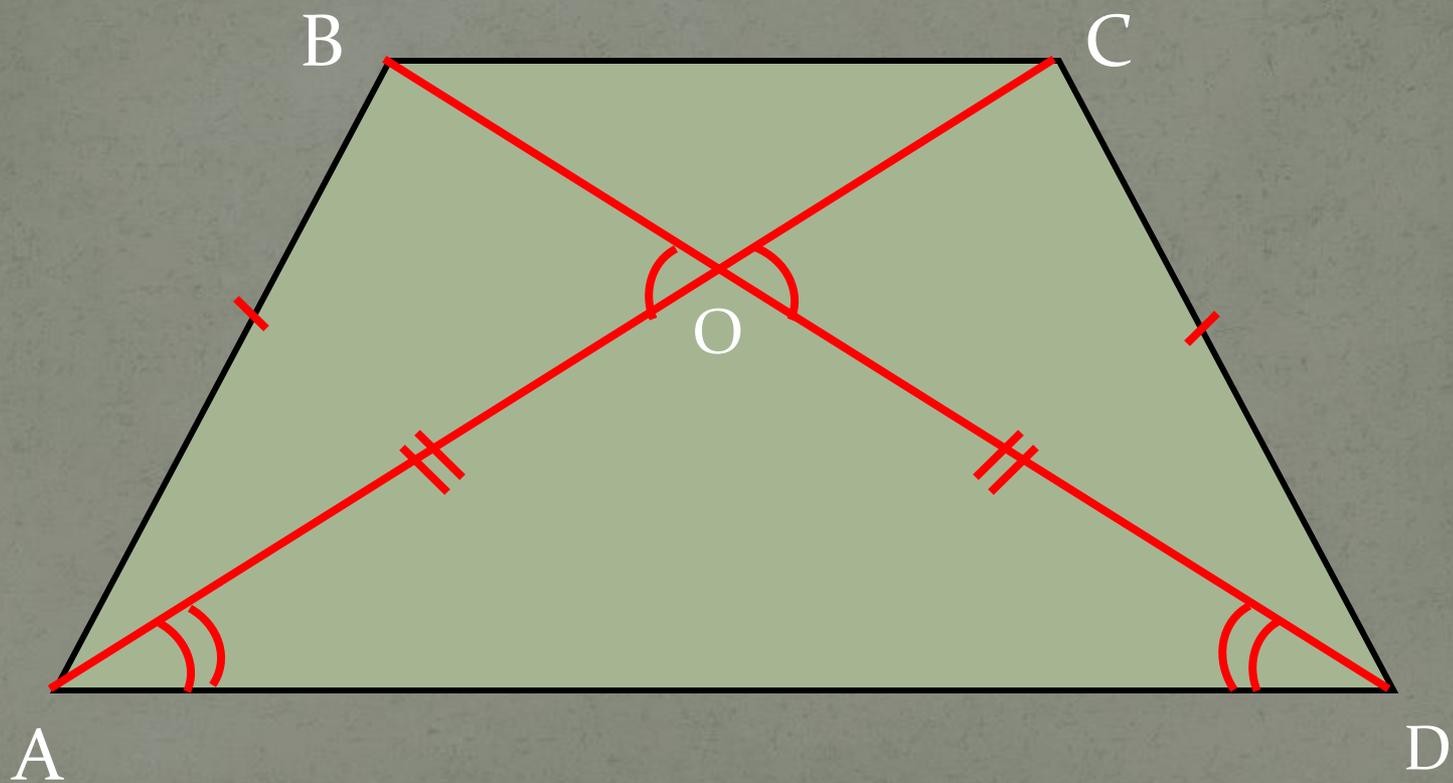
# Потерпевший квадрат.

$AC=BD$ ,  $AC$  и  $BD$ - биссектрисы углов,  
 $AC \perp BD$ .

$\triangle AOB = \triangle BOC = \triangle COD = \triangle AOD$ .

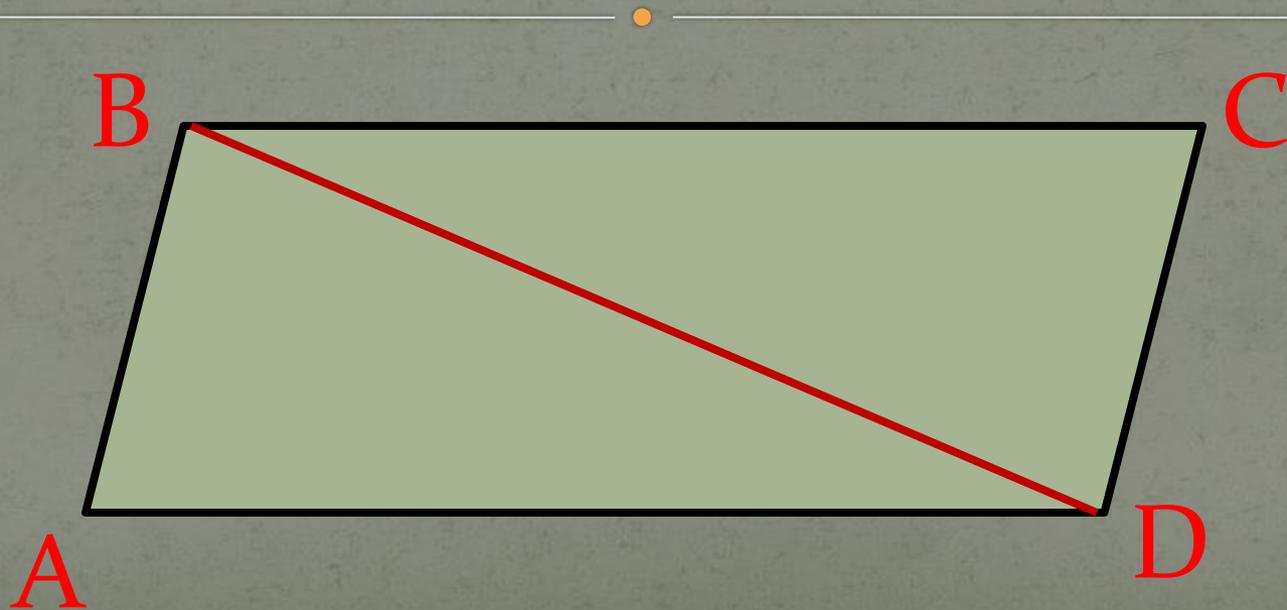


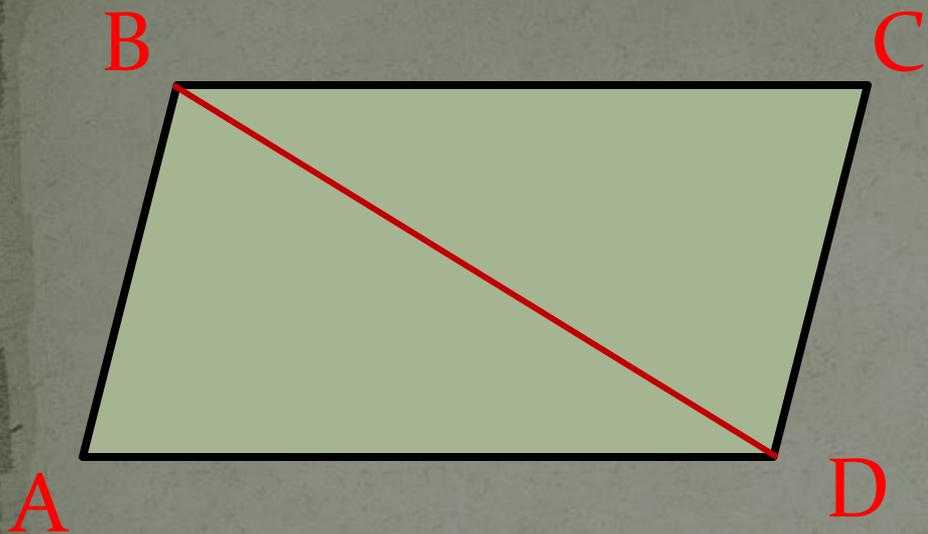
# Потерпевшая трапеция.



# Задача №1

Диагональ параллелограмма делит угол в соотношении 1:3, длины сторон относятся как 1:2. Найдите углы параллелограмма?



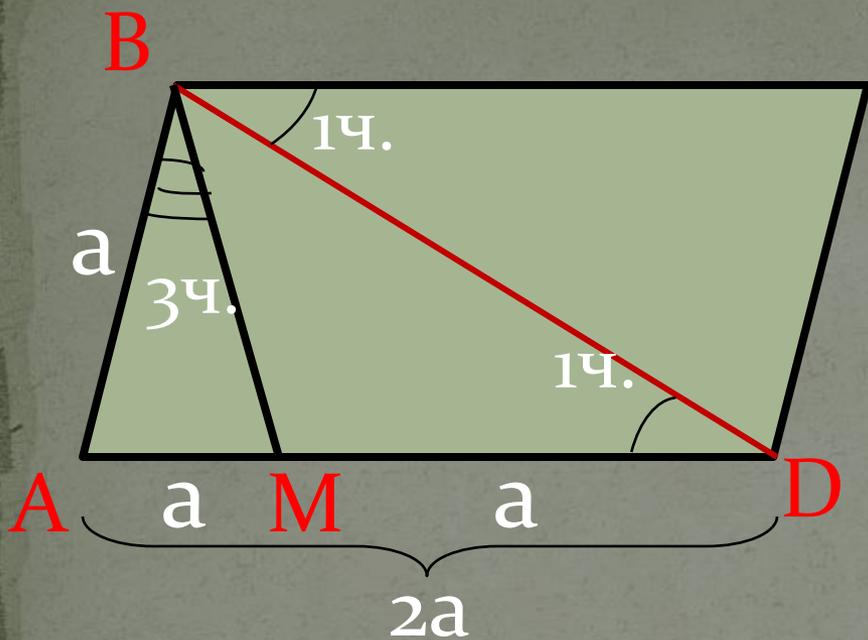


Дано: ABCD- параллелограмм;  
BD- диагональ;

$$\frac{\sphericalangle ABD}{\sphericalangle CBD} = \frac{1}{3};$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{1}{2}.$$

Найти:  $\sphericalangle A$ ,  $\sphericalangle B$ -?



Дано: ABCD- параллелограмм;  
BD- диагональ;

$$\frac{\sphericalangle ABD}{\sphericalangle BMD} = \frac{1}{3};$$

$$\frac{AB}{AD} = \frac{1}{2}$$

Найти:  $\sphericalangle BCD$ ,  $\sphericalangle B$ -?

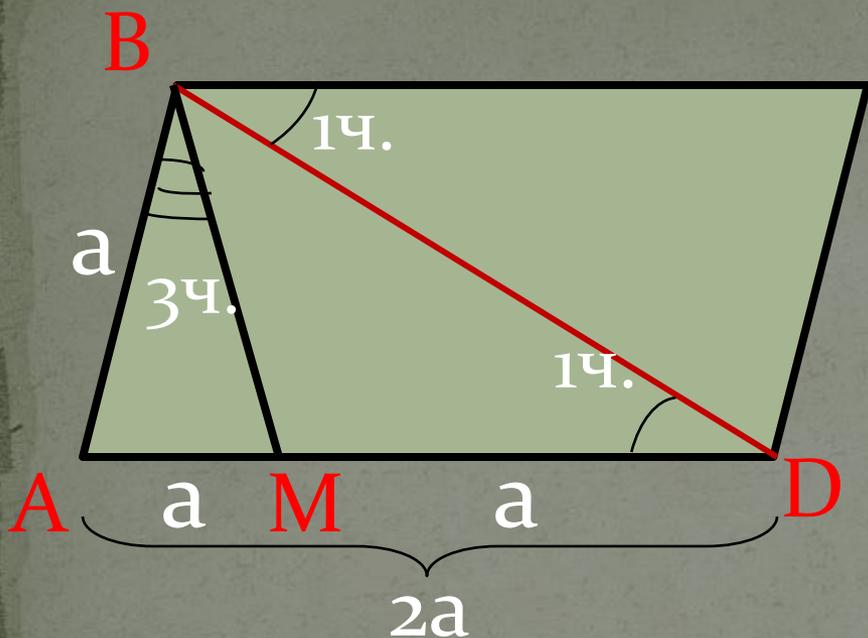
**Решение.**

1) В  $\triangle ABD$  проведем медиану  $BM$ , следовательно  $M$  – середина  $AD$ .

$\triangle ABM$  – равнобедренный,  $AM=AB=a$ .

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны:  
 $\sphericalangle AMB = \sphericalangle ABM$ .

$\sphericalangle A = 180^\circ - 4 \text{ ч.}$  (сумма углов в параллелограмме к одной стороне  $180^\circ$ ).



Дано: ABCD- параллелограмм;  
BD- диагональ;

$$\frac{\sphericalangle ABD}{\sphericalangle CBD} = \frac{1}{3};$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{1}{3}$$

Найти:  $\sphericalangle C$ ,  $\sphericalangle B$ -?

Решение.

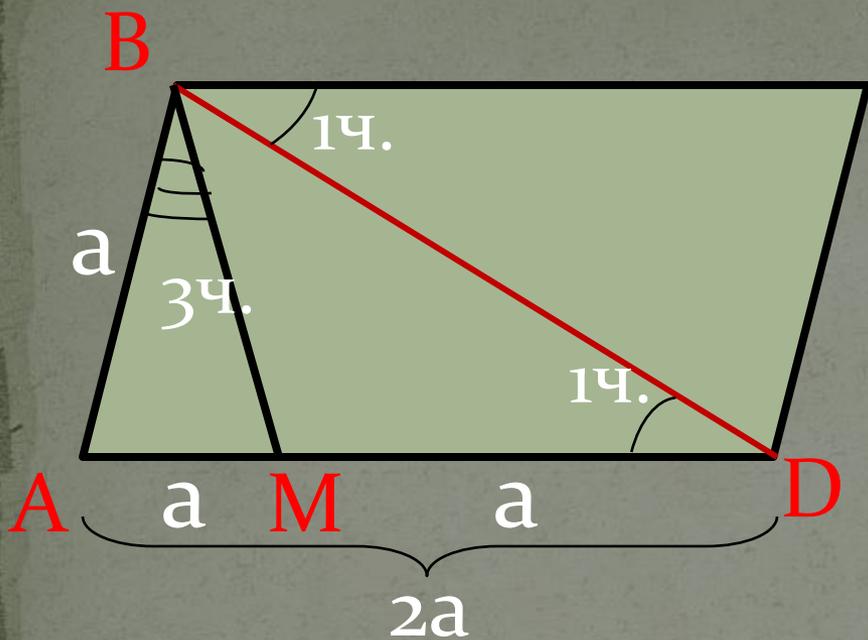
2)  $\triangle ABM: 180 - \sphericalangle A = \sphericalangle AMB + \sphericalangle ABM.$

$$180 - 180 + 4\text{ч.} = 2(\sphericalangle ABM).$$

$$\sphericalangle ABM = 2\text{ч.}$$



$$\sphericalangle MBD = 1 \text{ часть.}$$



Дано: ABCD- параллелограмм;  
BD- диагональ;

$$\frac{\sphericalangle ABD}{\sphericalangle ABD} = \frac{1}{3};$$

$$\frac{AB}{BD} = \frac{1}{3}$$

Найти:  $\sphericalangle A$ ,  $\sphericalangle B$ -?

Решение.

3)  $\triangle BMD$  – равнобедренный  $\Rightarrow \sphericalangle D = \sphericalangle DBM = 14^\circ$ .

$$BM = MD = a.$$

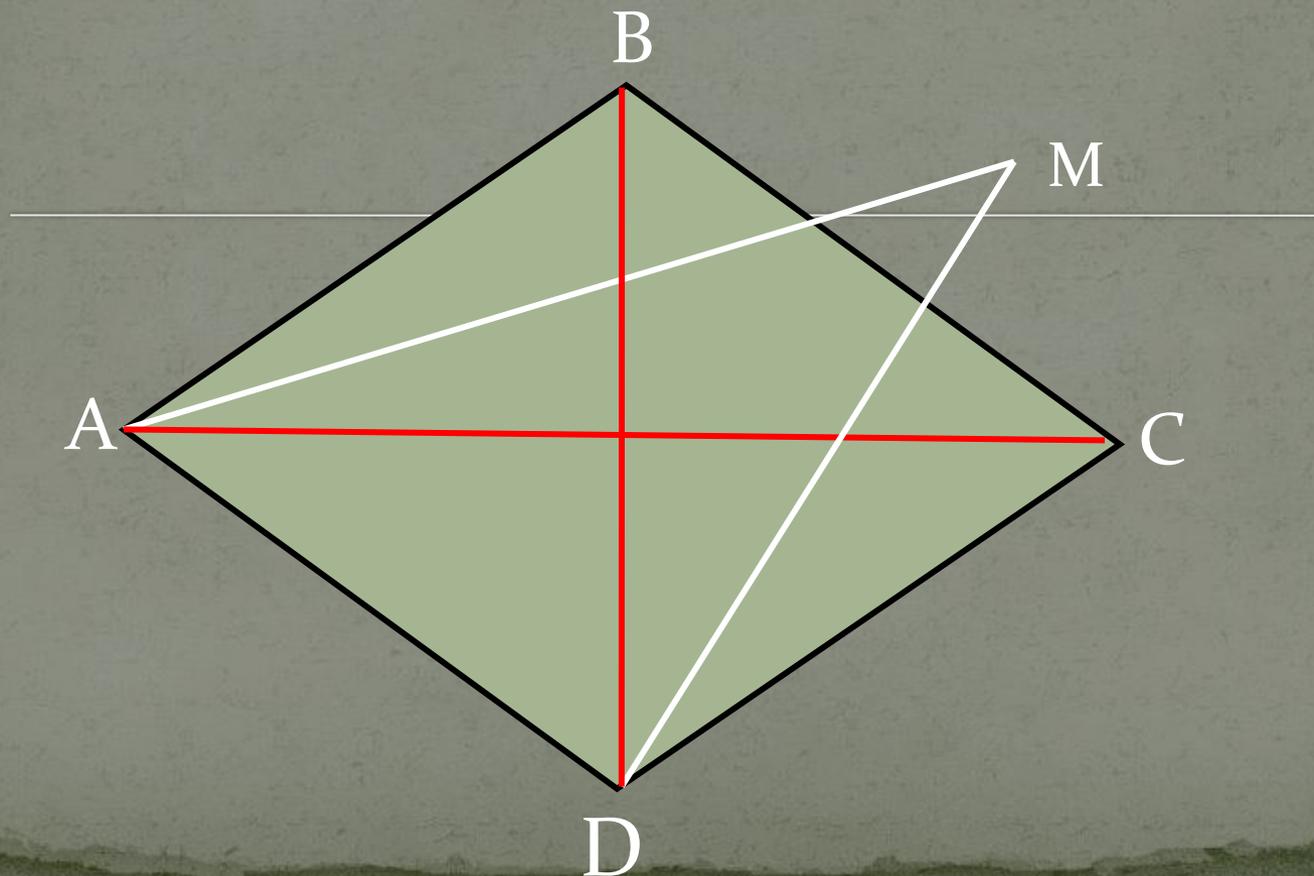
$\triangle ABM$ - равнобедренный  $\Rightarrow \sphericalangle A = 60^\circ$

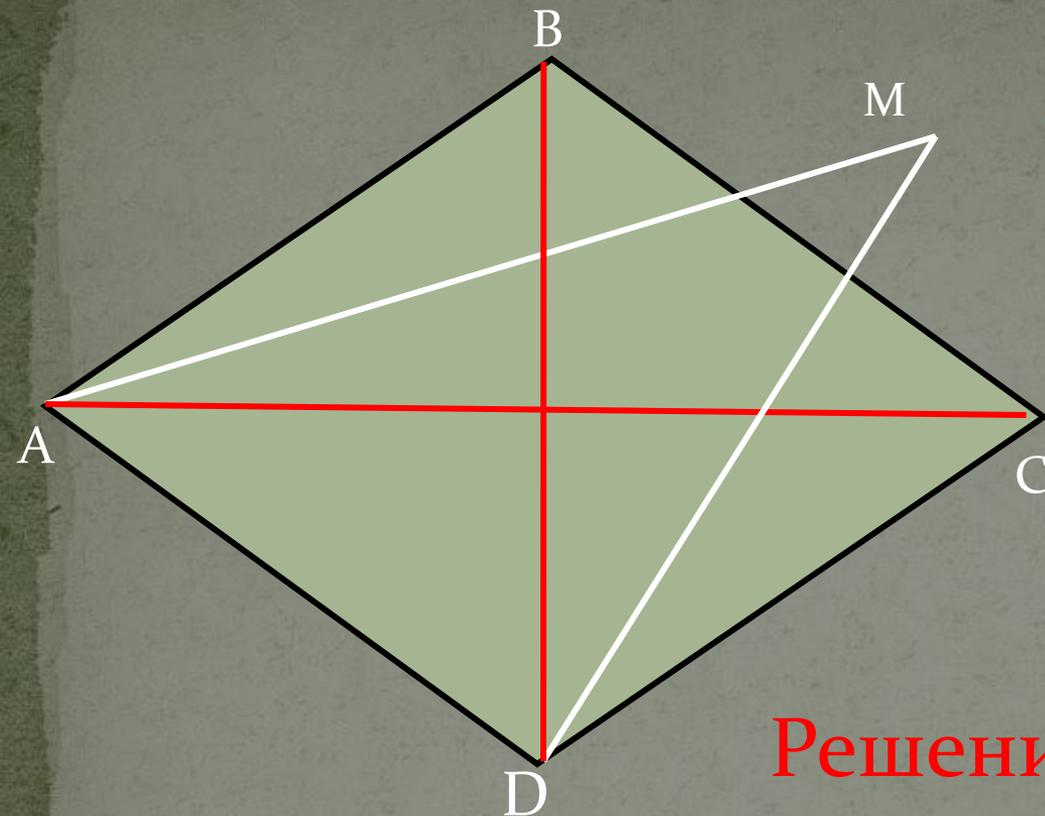
$$\sphericalangle B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

Ответ:  $\sphericalangle A = 60^\circ$ ,  $\sphericalangle B = 120^\circ$ .

# Задача №2

Известно, что  $ABCD$  – ромб. Под каким углом пересекаются биссектрисы углов  $BAC$  и  $BDC$ ?





**Дано:** ABCD- ромб;  
AM и DM- биссектрисы.

**Найти:**  $\angle AMD$  - ?

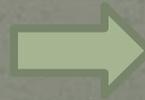
**Решение.**

Дополнительное построение: проведем диагонали AC и BD.

$$\angle A + \angle D = 180^\circ,$$

$$180 : 2 = 90^\circ$$

$$90 : 2 = 45^\circ$$



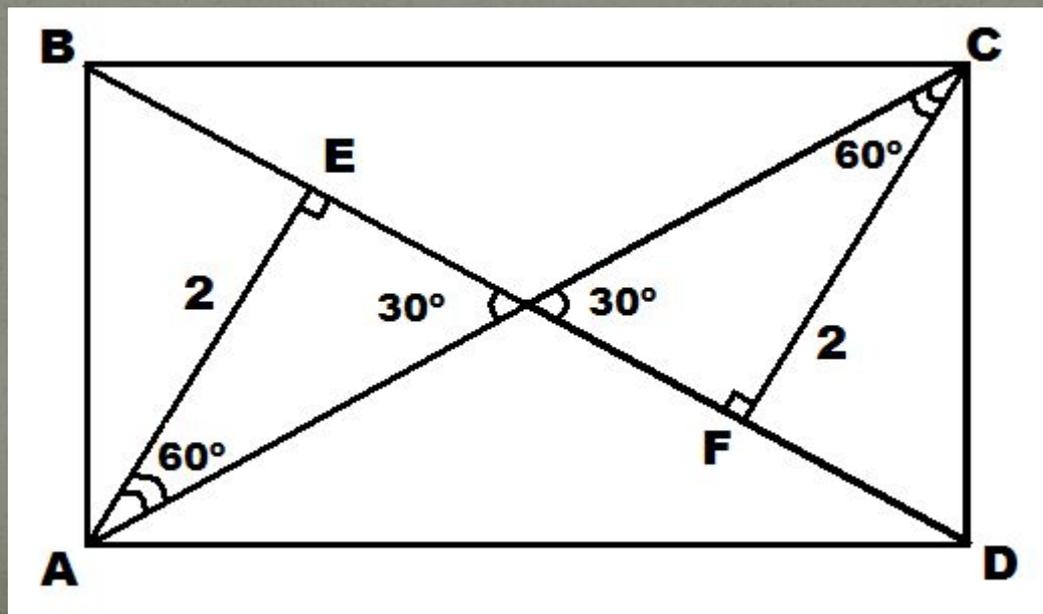
$$90 + 45 = 135^\circ$$

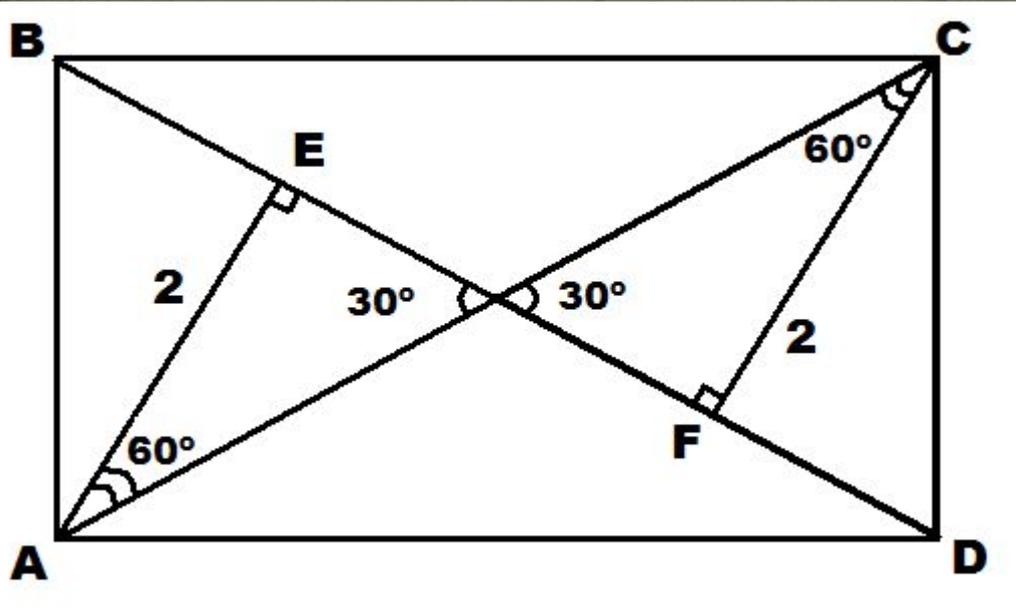
$$\angle AMD = 180 - 135 = 45^\circ$$

**Ответ:**  $45^\circ$ .

# Задача №3

В прямоугольнике ABCD AE и CF - перпендикуляры, опущенные из вершин A и C на диагональ BD. Угол между диагоналями равен  $30^\circ$ ;  $CA = 2$  см. Найдите длину диагонали BD?





**Дано:** ABCD –  
 прямоугольник;  
 AE, CF –  
 перпендикуляры к BD;  
 $\angle AOB = \angle COD = 30^\circ$ ;  
 CA = 2 см.

**Найти:** BD - ?

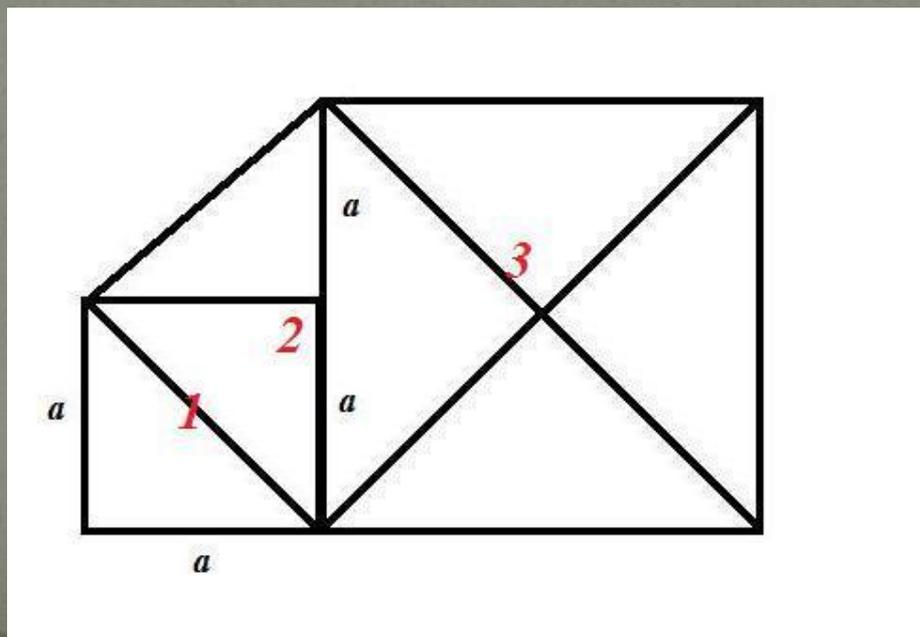
**Решение.**

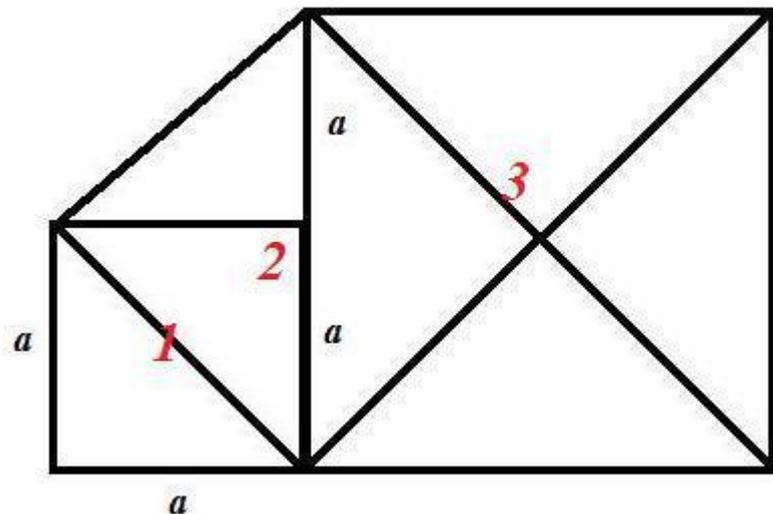
1. Рас-им AEO, т.к  $\angle AOB = 30^\circ \Leftrightarrow AO = 2 * AE = 4$  см
2. Т.к. в прямоугольнике точка пересечения диагоналей является серединой каждой из них, то  $\Rightarrow AC = 2 * AO = 8$  см
3. Т.к.  $AC = BD \Rightarrow BD = 8$  см

**Ответ:** 8 см.

# Задача №4

Диагональ одного из квадратов является стороной второго квадрата, в свою очередь, диагональ второго – стороной третьего. Найдите отношение периметров первого и третьего квадратов.





**Дано:**  $P_1, P_2, P_3$  –  
квадраты.

**Найти:**  $\frac{P_1}{P_3} - ?$

**Решение.**

В квадрате 2 сторона равна  $2a$ , значит сторона 3  
квадрата также равна  $2a$ .

$$P_1 = 4a.$$



$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{4a}{8a} = \frac{1}{2}.$$

$$P_3 = 8a.$$

**Ответ:**  $\frac{P_1}{P_3} = \frac{1}{2}.$



*Диагональ оправдана!*

A close-up photograph of a wooden gavel held by a hand. The gavel is made of light-colored wood and has a cylindrical head with several rings. The hand is positioned at the bottom right, gripping the handle. The background is dark with out-of-focus blue and white light spots, creating a bokeh effect. The text "Суд окончен!" is overlaid in the center in a bold, red, serif font.

**Суд окончен!**