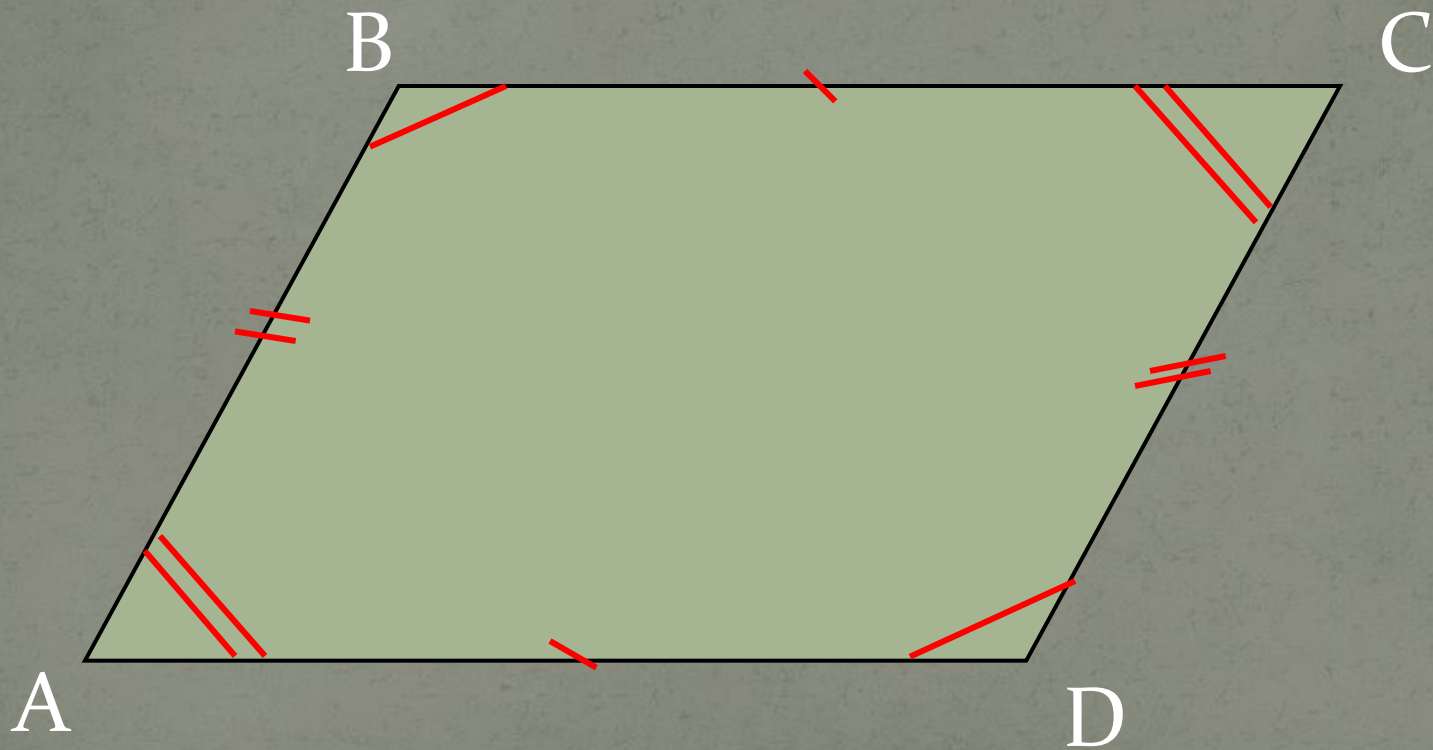




Свойства диагоналей четырехугольников

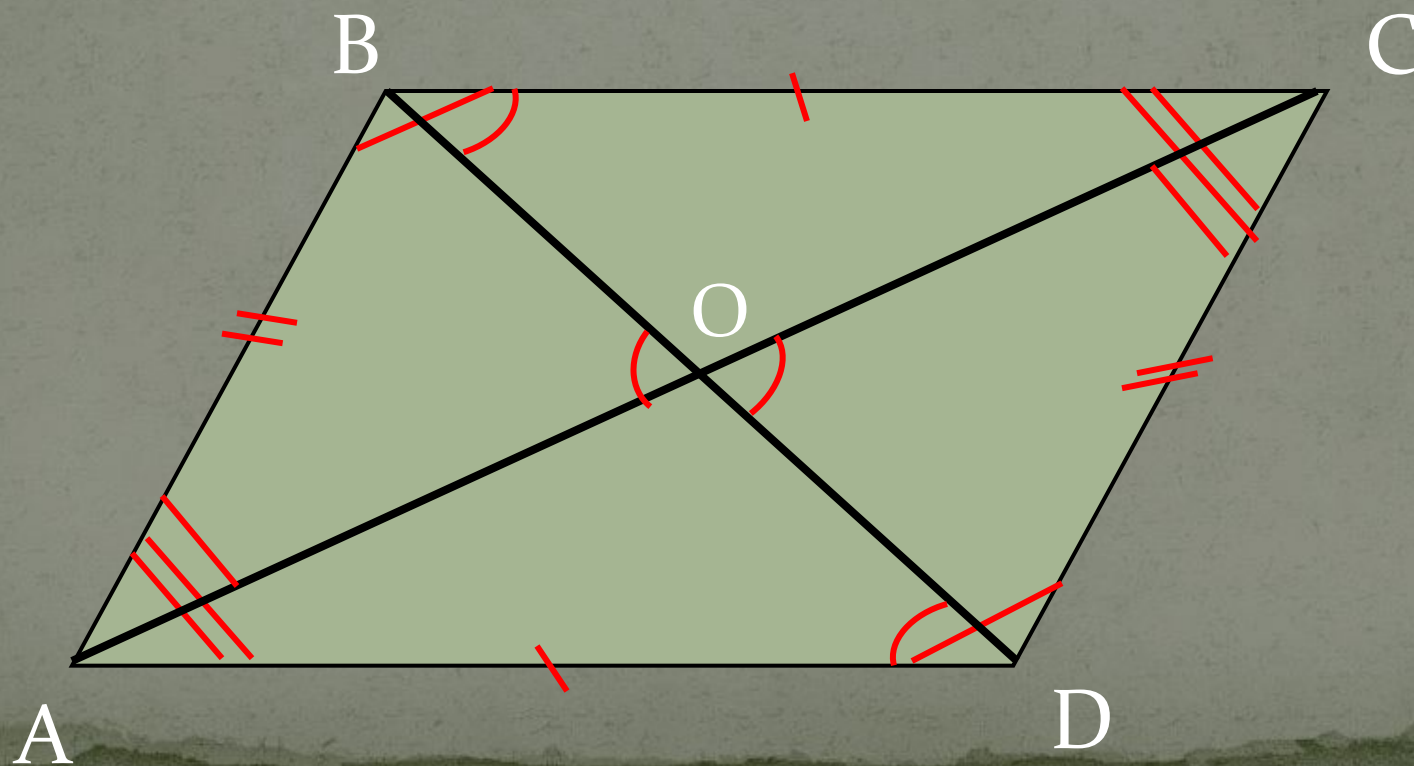
Судебное заседание

Потерпевший параллелограмм.

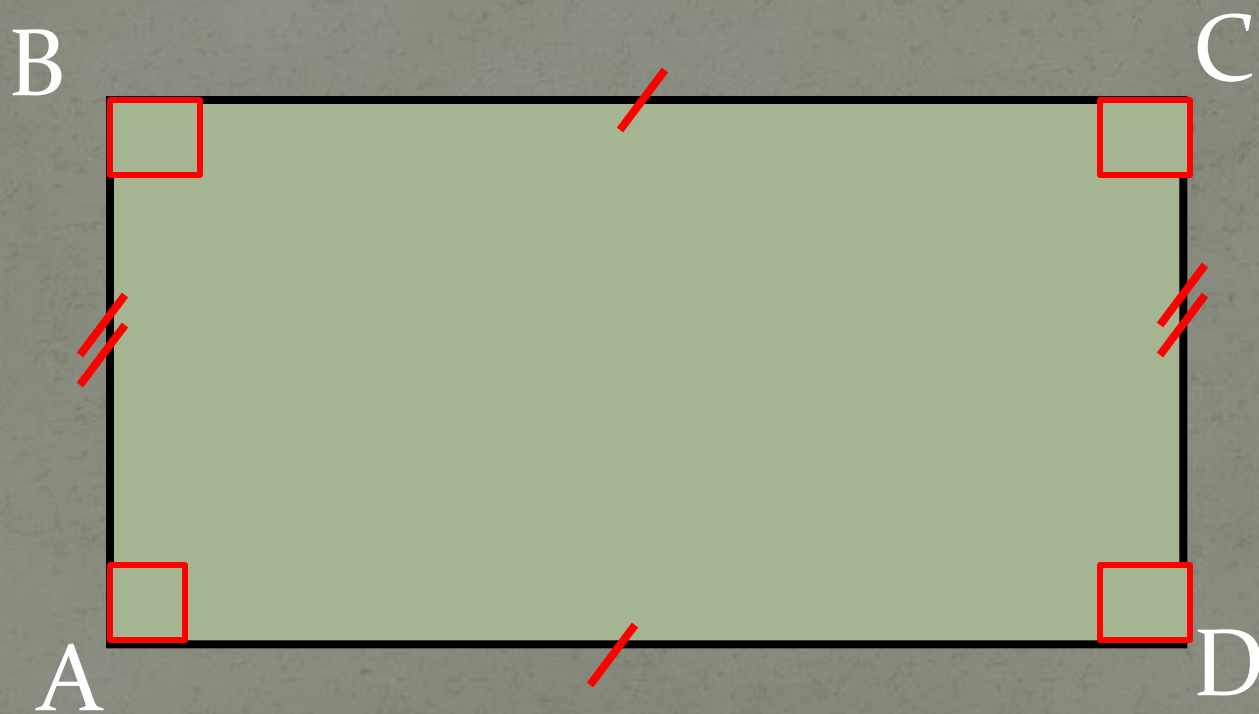


Потерпевший параллелограмм.

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



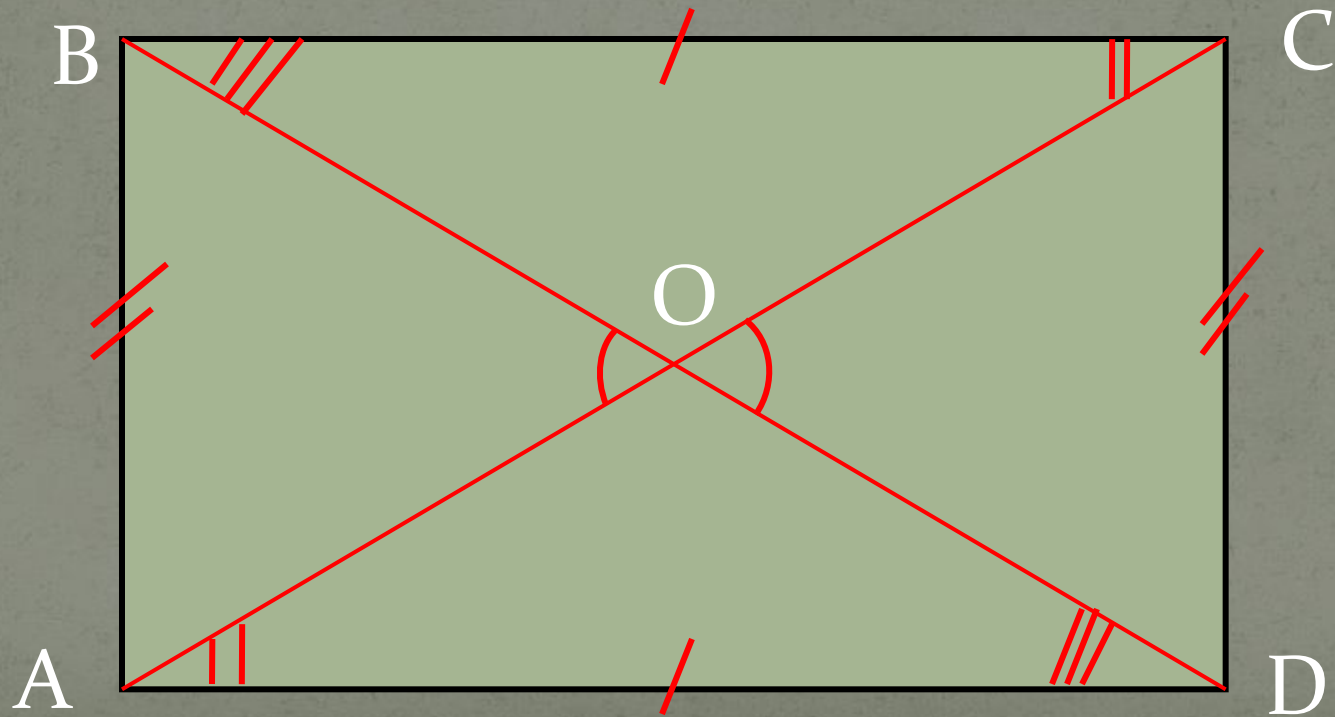
Потерпевший прямоугольник.



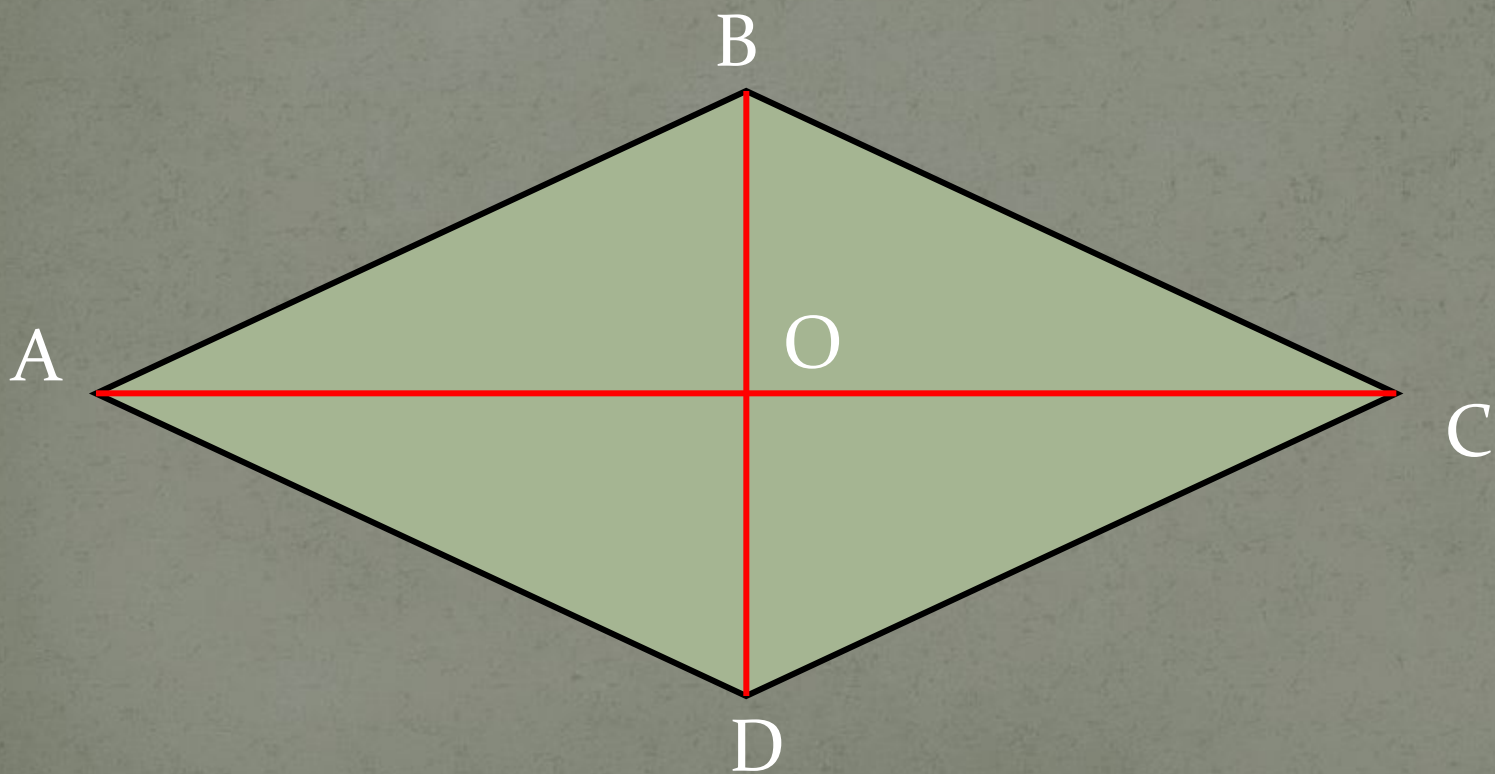
Потерпевший прямоугольник.

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

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



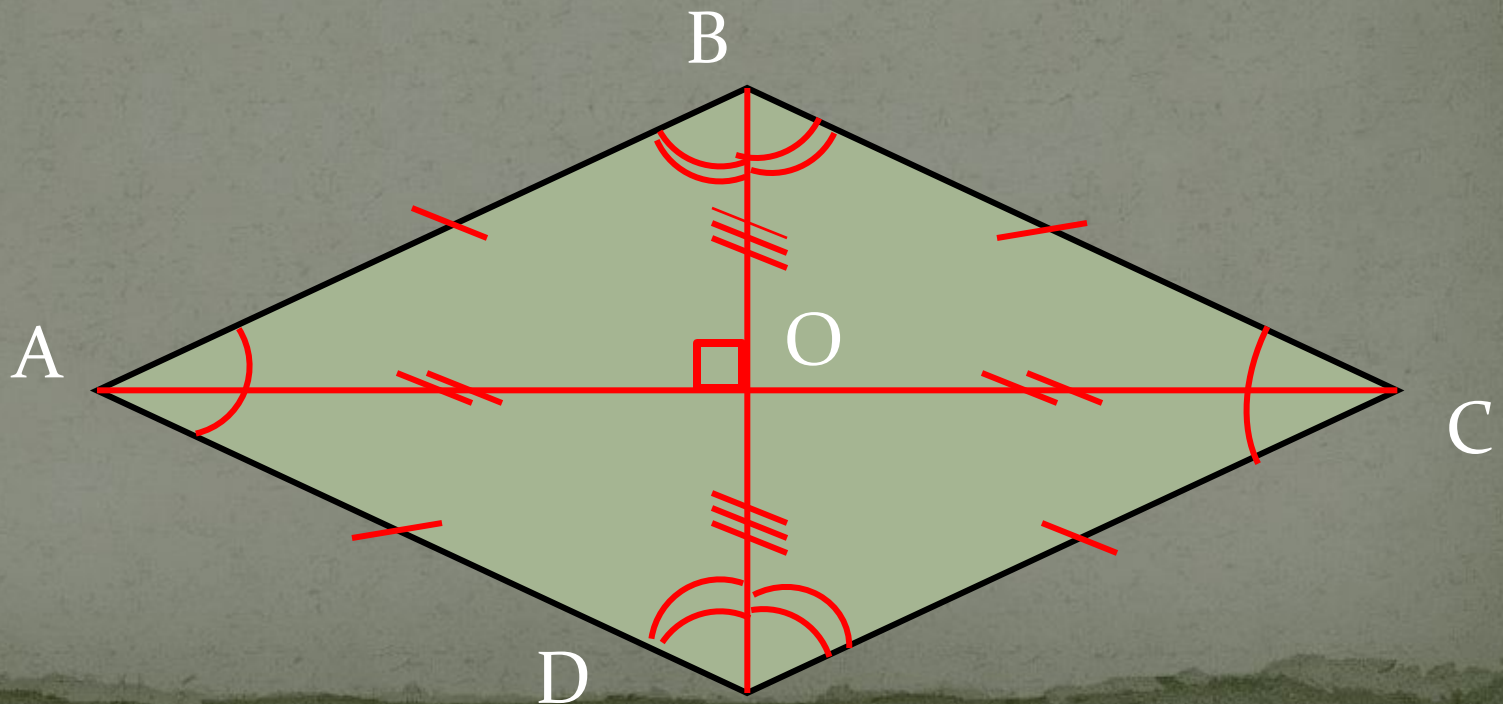
Потерпевший ромб.



Потерпевший ромб.

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

$$AC \perp BD$$



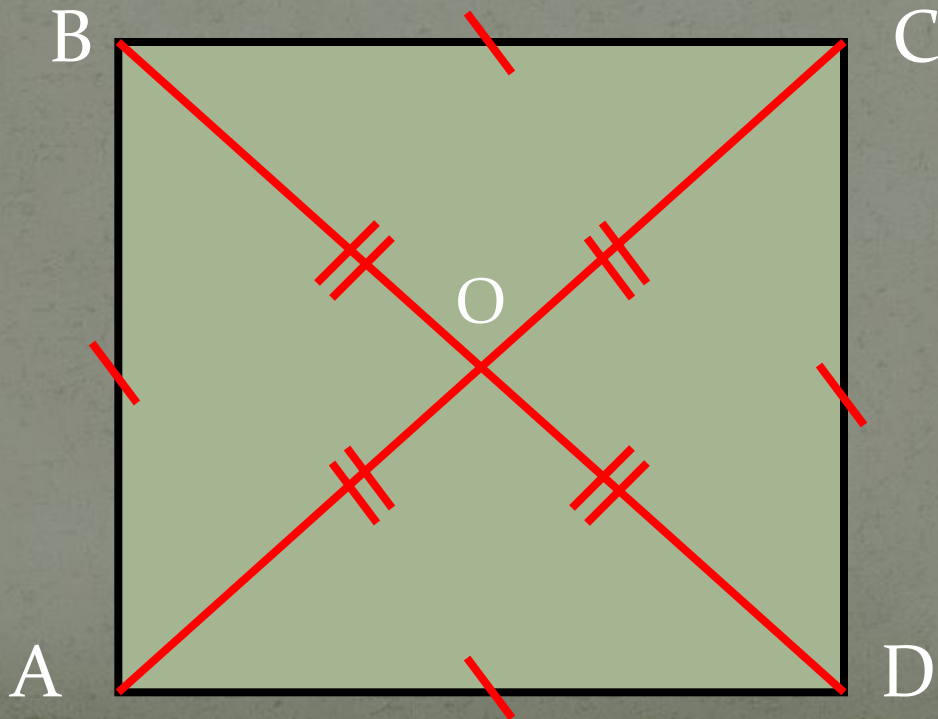
Потерпевший квадрат.



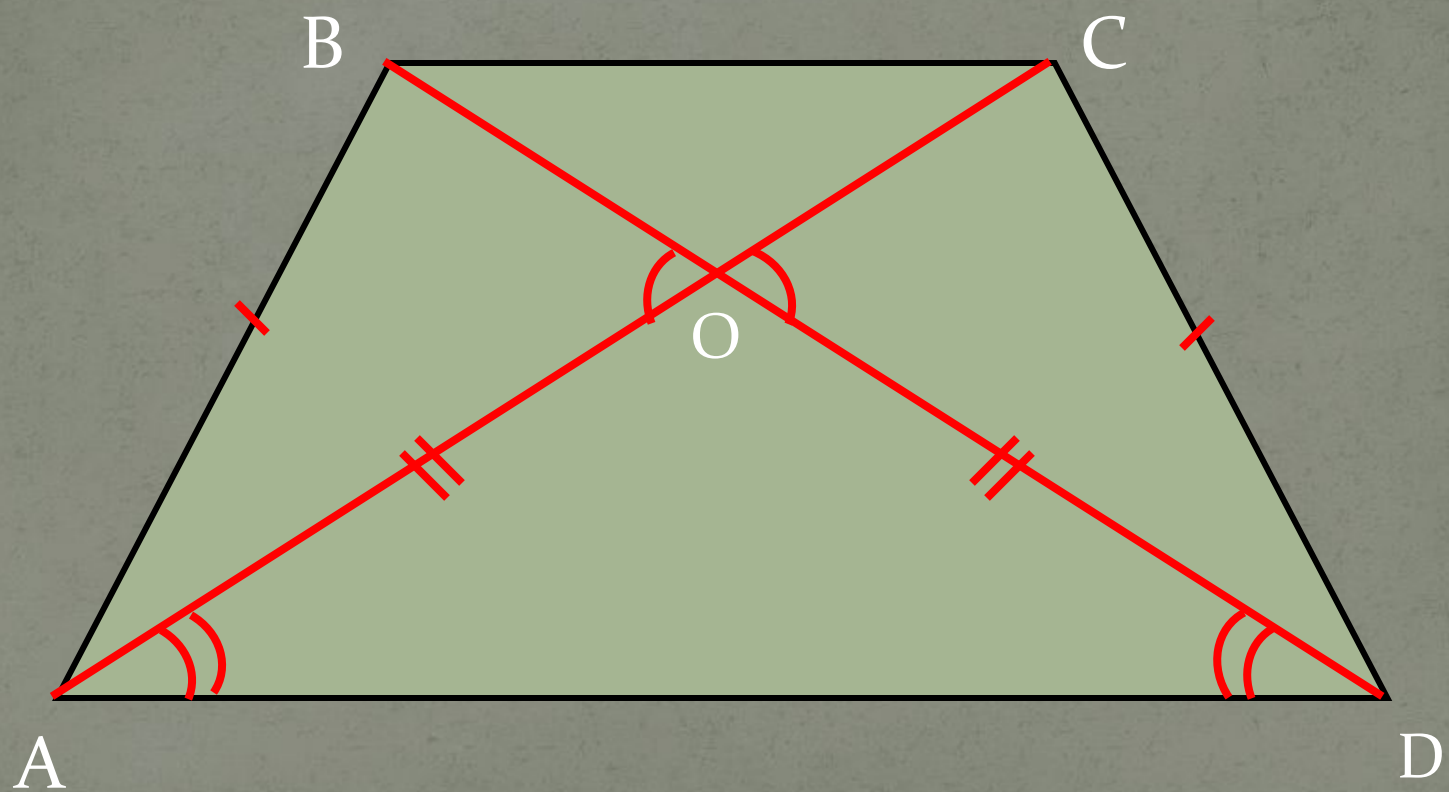
Потерпевший квадрат.

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

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

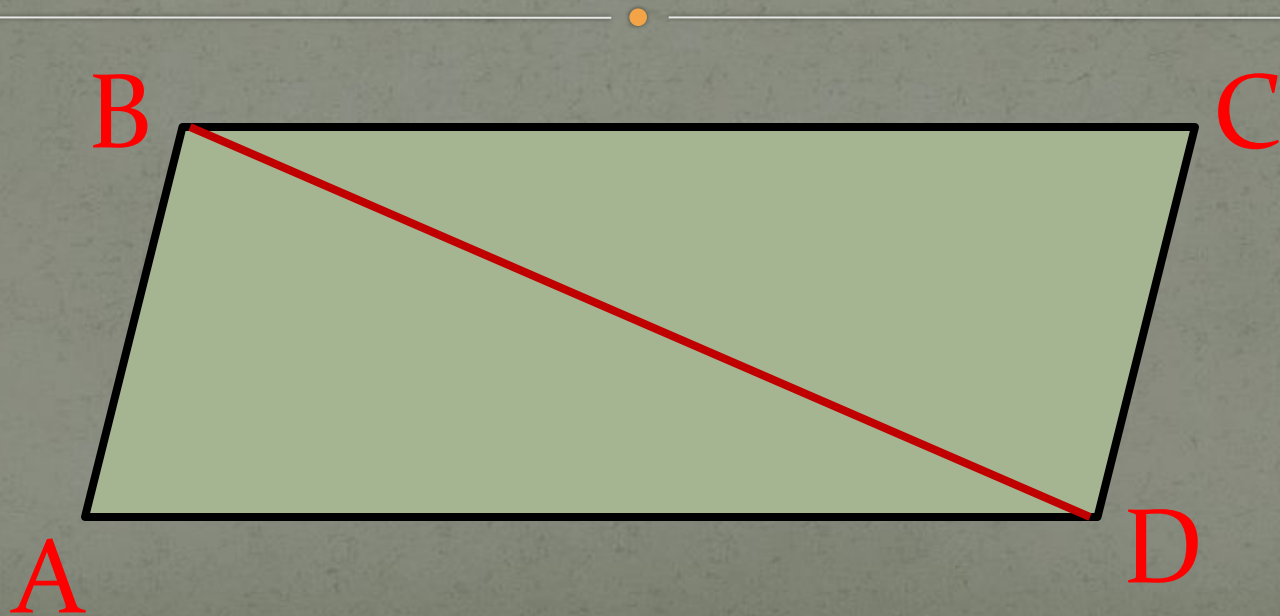


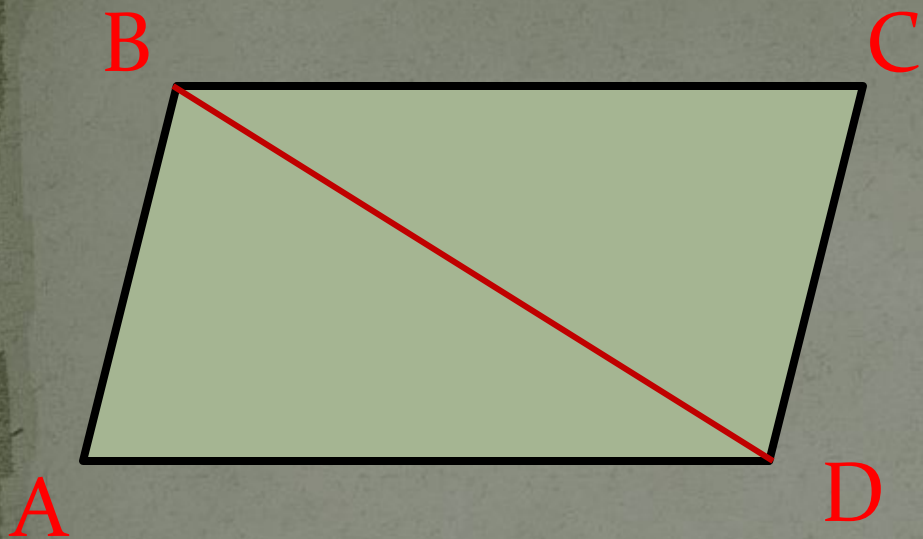
Потерпевшая трапеция.



Задача №1

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



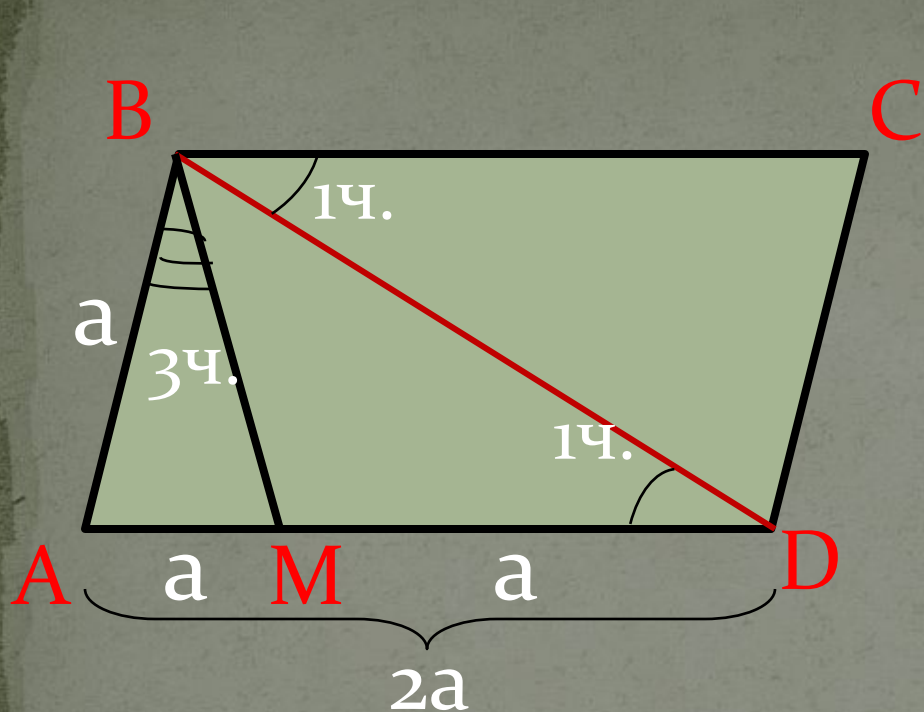


Дано: ABCD- параллелограмм;
BD- диагональ;

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

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

Найти: $\angle A$, $\angle B$ -?



Дано: ABCD- параллелограмм;
BD- диагональ;

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

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

Найти: $\angle BDA$, $\angle B$ -?

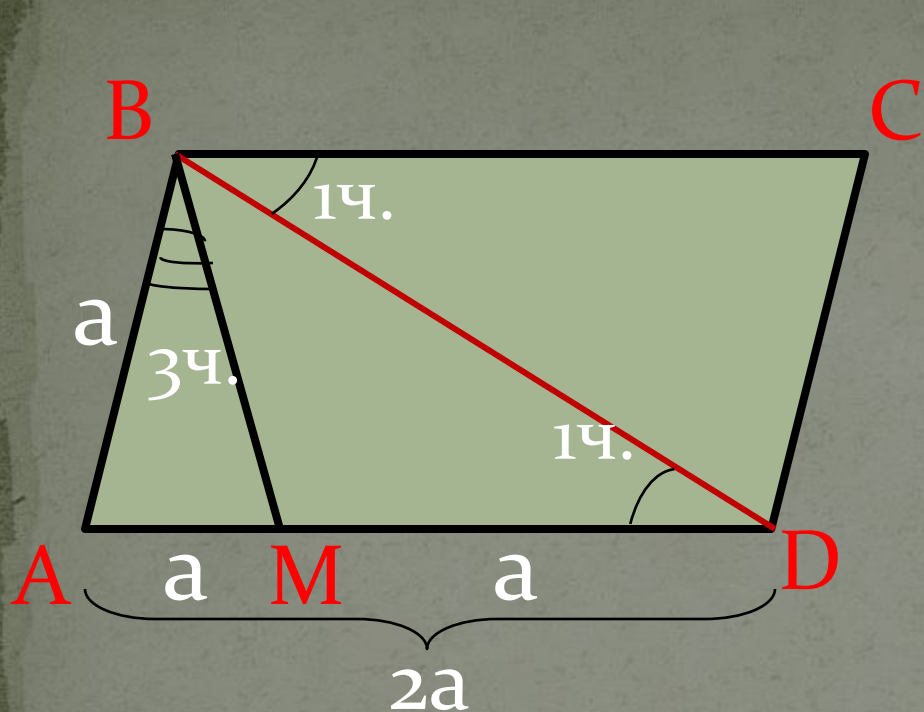
Решение.

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

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

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

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



Дано: $ABCD$ - параллелограмм;
 BD - диагональ;

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

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

Найти: $\angle BDA$, $\angle B$ -?

Решение.

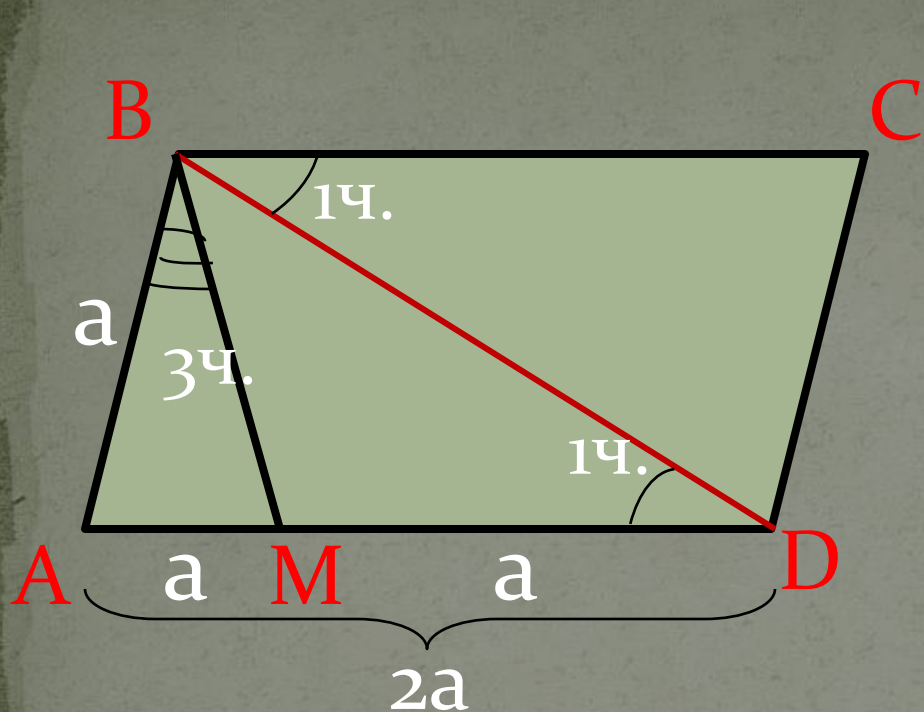
2) $\triangle ABM$: $180 - \angle A = \angle AMB + \angle ABM$.

$$180 - 180 + 4^\circ = 2(\angle ABM).$$

$$\angle ABM = 2^\circ.$$



$$\angle MBD = 1 \text{ часть.}$$



Дано: ABCD- параллелограмм;
BD- диагональ;

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

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

Найти: $\angle A$, $\angle B$ -?

Решение.

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

$$BM = MD = a.$$

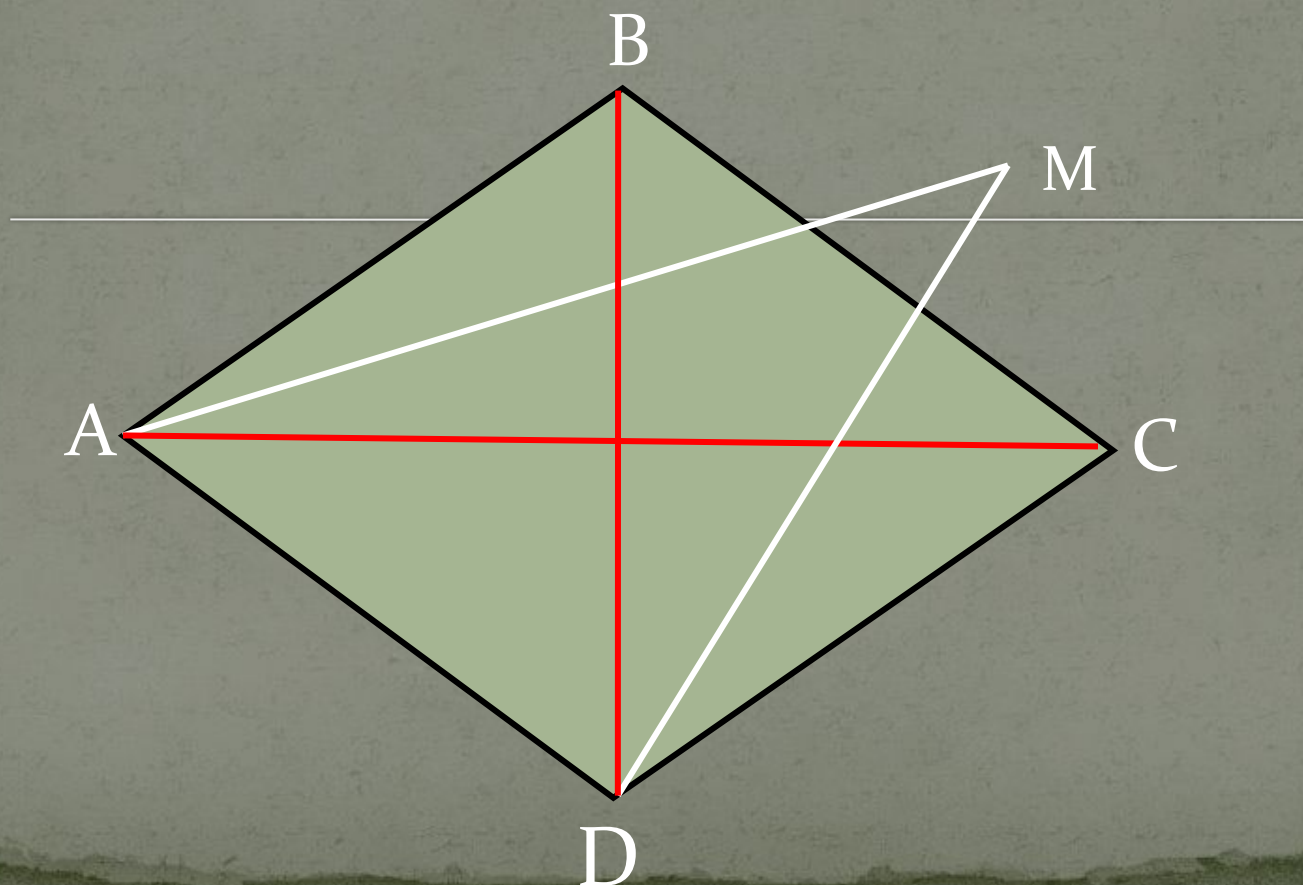
$\triangle ABM$ - равнобедренный $\Rightarrow \angle A = 60^\circ$

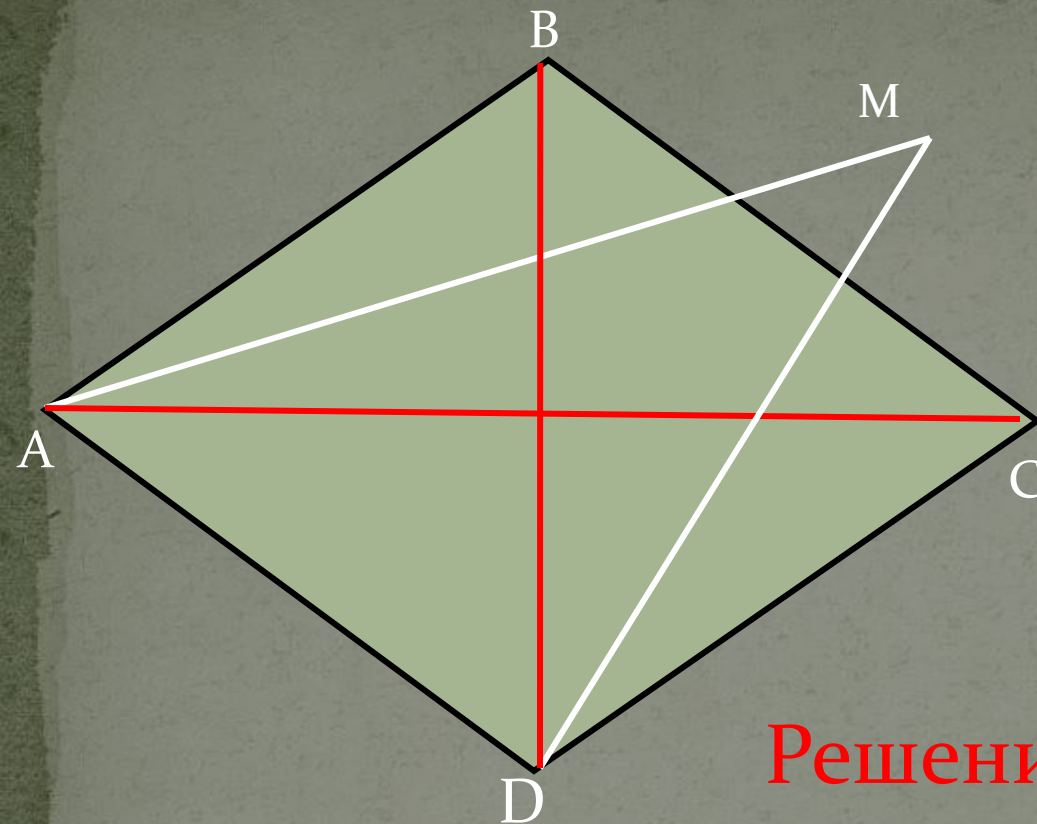
$$\angle B = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

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

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.

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

$$180 : 2 = 90$$

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



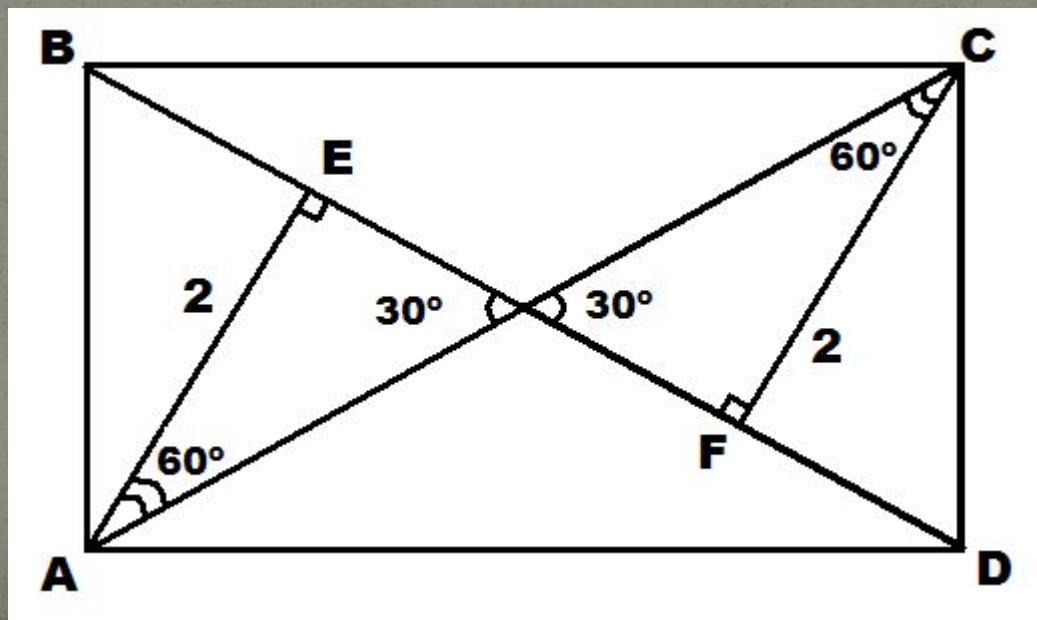
$$90 + 45 = 135$$

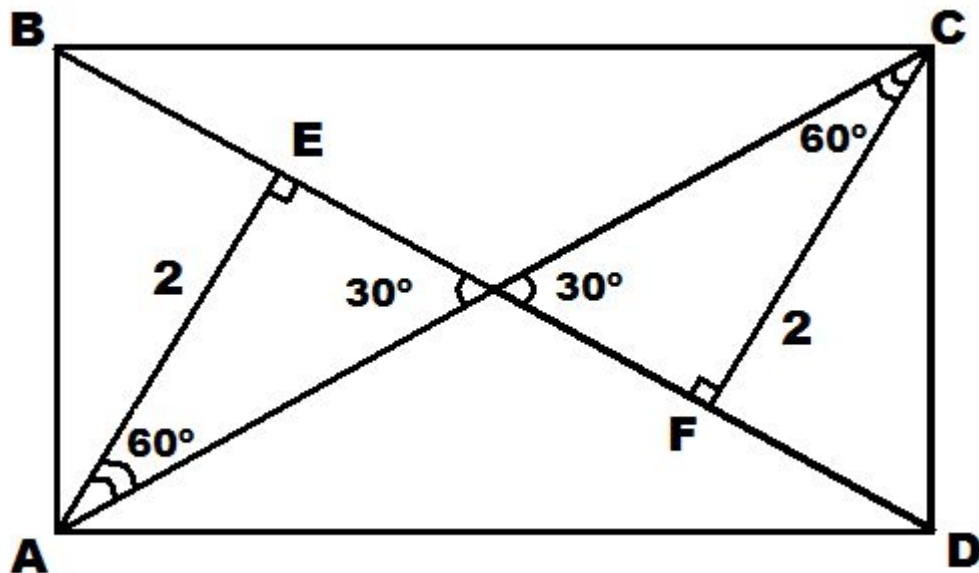
$$\angle AMD = 180 - 135 = 45^\circ$$

Ответ: 45° .

Задача №3

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





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

Найти: BD - ?

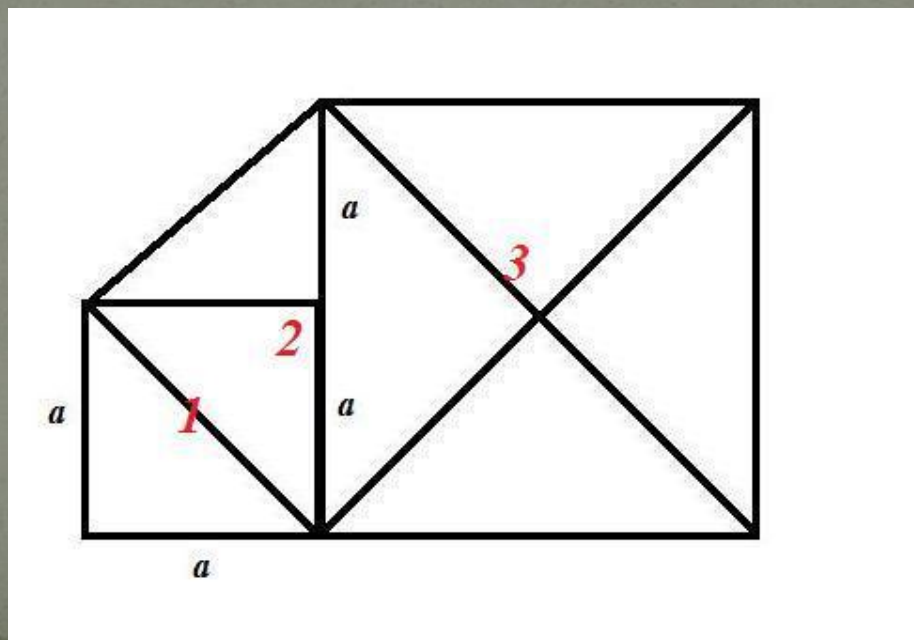
Решение.

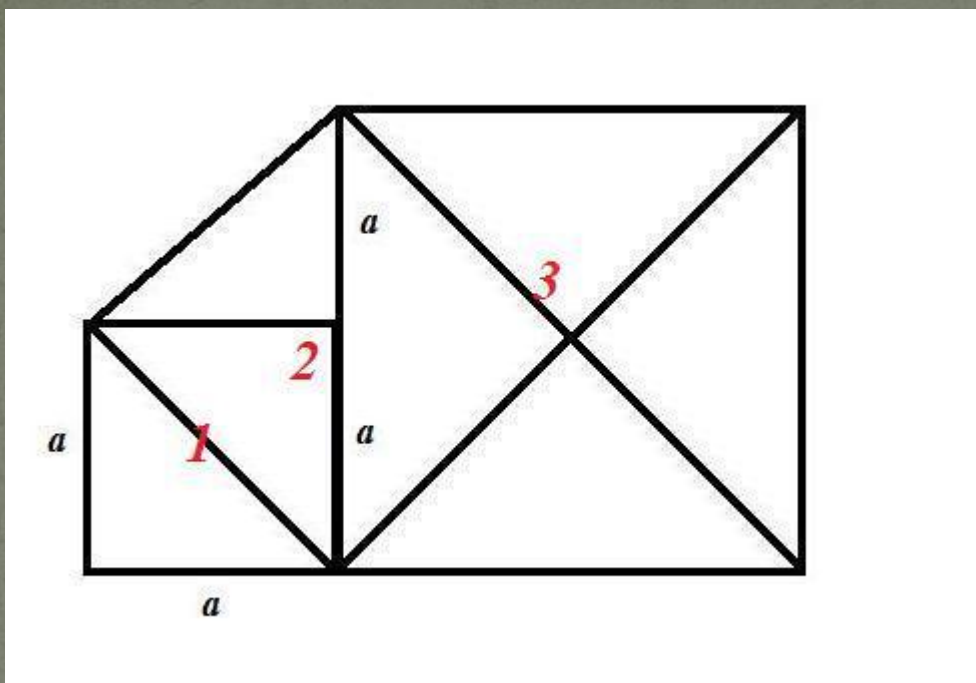
1. Рас-им AEO, т.к. $\angle AOB = 30^\circ \Leftrightarrow AO = 2 * AE = 4$ см
2. Т.к. в прямоугольнике точка пересечения диагоналей является серединой каждой из них, то $\Rightarrow AC = 2 * AO = 8$ см
3. Т.к. $AC = BD \Rightarrow BD = 8$ см

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, a symbol of justice, held by a hand. The gavel is made of light-colored wood with a textured surface. The background is dark with out-of-focus blue and white light spots, creating a bokeh effect. The text "Суд окончен!" is overlaid in a bold, red, serif font.

Суд окончен!