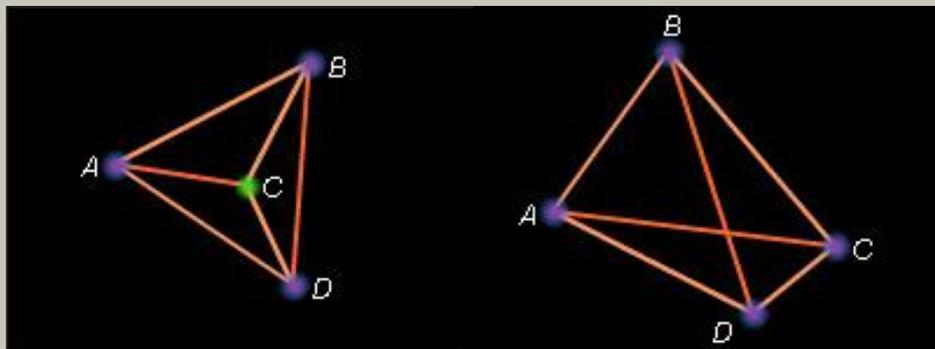


ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

Шалимова О.Г.
МБОУ СОШ №137
г. Самара

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОМ НАЗЫВАЕТСЯ ФИГУРА, КОТОРАЯ СОСТОИТ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ТОЧЕК, НАЗЫВАЕМЫХ ВЕРШИНАМИ, И ЧЕТЫРЕХ СОЕДИНЯЮЩИХ ИХ ОТРЕЗКОВ — СТОРОН. ПРИ ЭТОМ

- НИКАКИЕ ТРИ ТОЧКИ НЕ ЛЕЖАТ НА ОДНОЙ ПРЯМОЙ;
- КАЖДАЯ ВЕРШИНА ЯВЛЯЕТСЯ КОНЦОМ ДВУХ И ТОЛЬКО ДВУХ СТОРОН;
- СТОРОНЫ НЕ ИМЕЮТ ДРУГИХ ТОЧЕК ПЕРЕСЕЧЕНИЯ КРОМЕ, МОЖЕТ БЫТЬ, ВЕРШИН.



Виды ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ



ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

- Четырехугольник, у которого противоположные стороны параллельны, называется **параллелограммом**



Свойства

Признаки



ПРЯМОУГОЛЬНИК

- Параллелограмм, у которого все углы прямые, называется **прямоугольником**



Свойства

Признаки



КВАДРАТ

- Ромб,
у которого все углы прямые, называется
квадратом



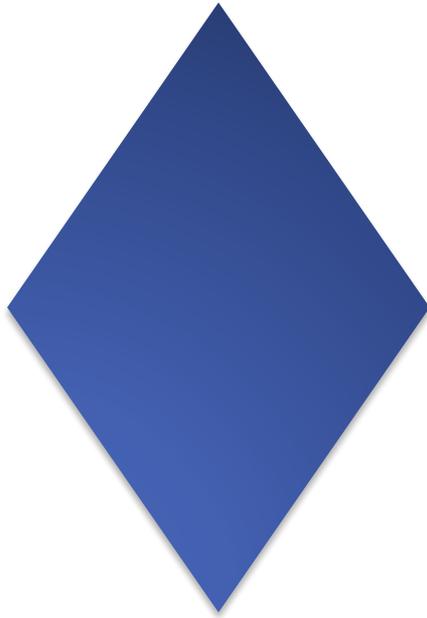
Свойства

Признаки



РОМБ

- Параллелограмм, у которого все стороны равны, называется **ромбом**



Свойства

Признаки



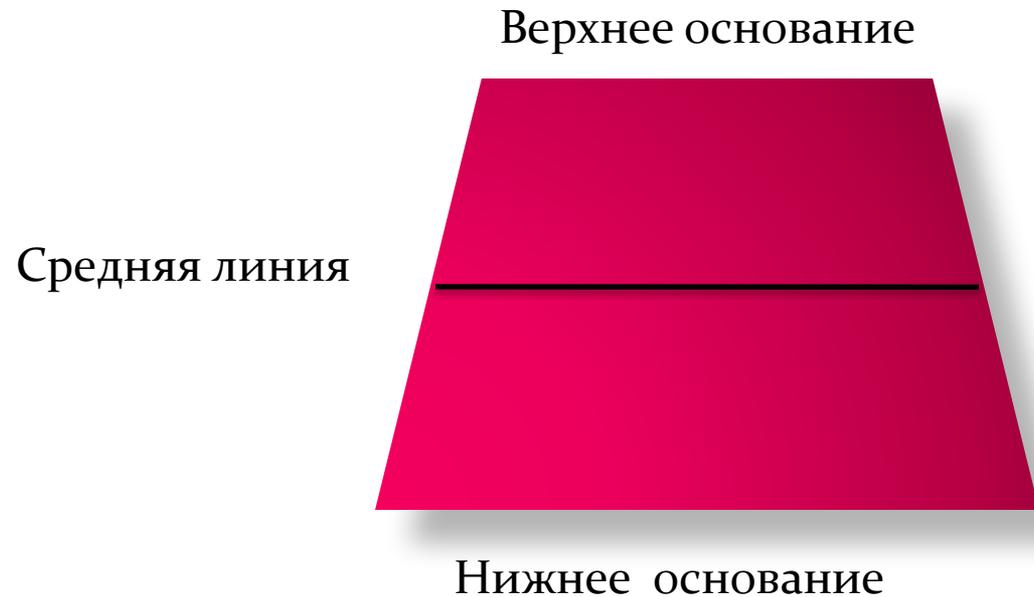
ТРАПЕЦИЯ

- Четырехугольник, у которого две противоположные стороны параллельны, а две другие – непараллельные, называется **трапецией**



ТРАПЕЦИЯ

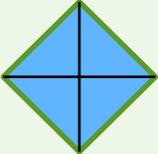
- Трапеция называется **равнобедренной**, если ее боковые стороны равны.



ТРАПЕЦИЯ — НАЗЫВАЕТСЯ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ,
ЕСЛИ ОДНА ИЗ БОКОВЫХ СТОРОН
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНА К ОСНОВАНИЮ



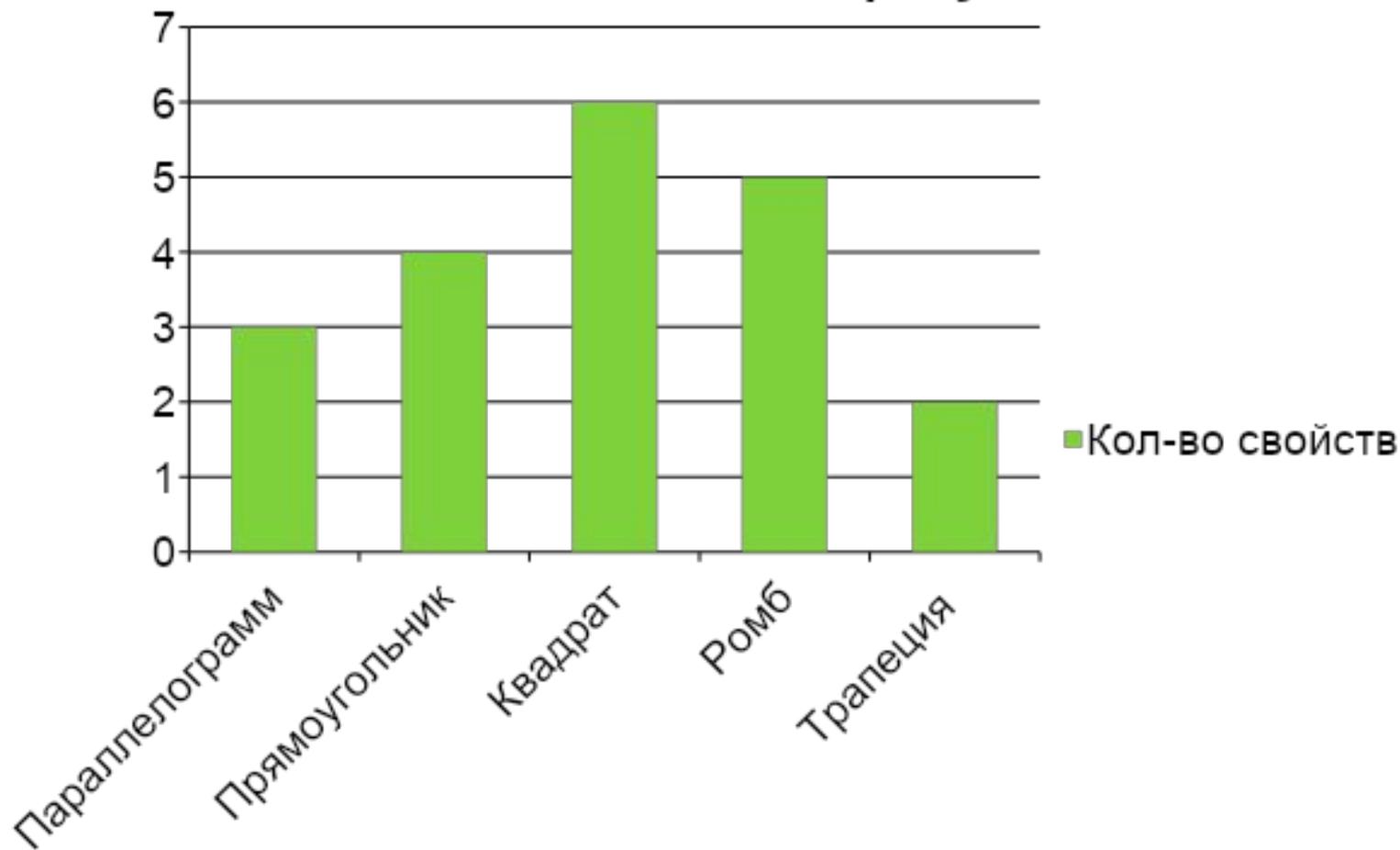
ПЛОЩАДИ

Четырехугольник	Площадь	Вид четырехугольника
Параллелограмм	$S = a \cdot h$	
Прямоугольник	$S = a \cdot b$	
Квадрат	$S = a^2$	
Ромб	$S = a \cdot h; S = \frac{1}{2} d \cdot d$	
Трапеция	$S = \frac{1}{2} (a + b) \cdot h$	



ДИАГРАММА

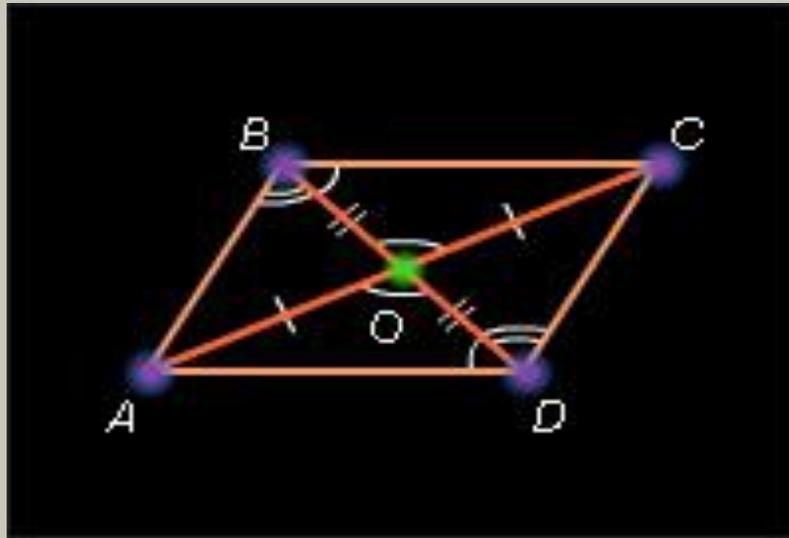
Количество свойств четырехугольника



СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

- I. Диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.
- II. Противоположные стороны – равны, противоположные углы равны.
- III. Сумма односторонних углов равна 180° .

Параллелограмм



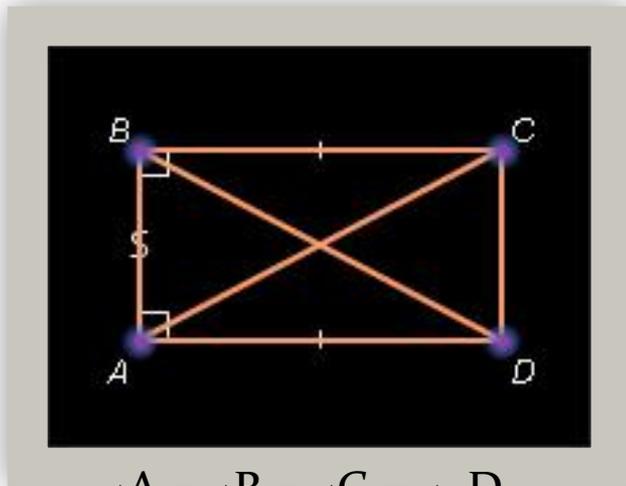
$AB \parallel CD, BC \parallel AD$



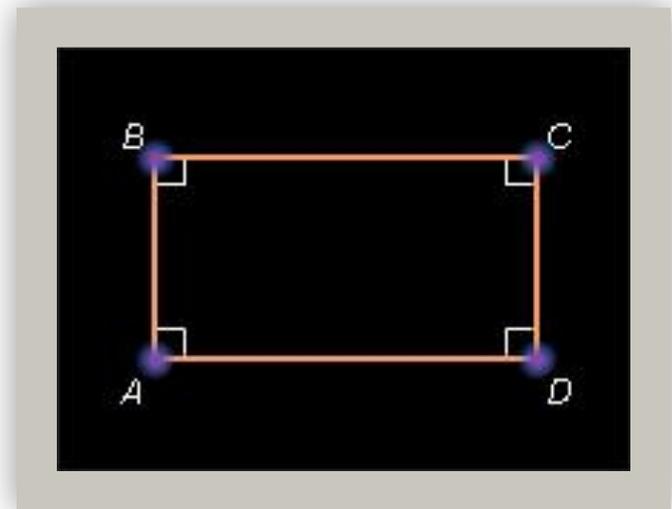
СВОЙСТВА ПРЯМОУГОЛЬНИКА

- I. $AC = BD$.
- II. Все свойства параллелограмма

Прямоугольник



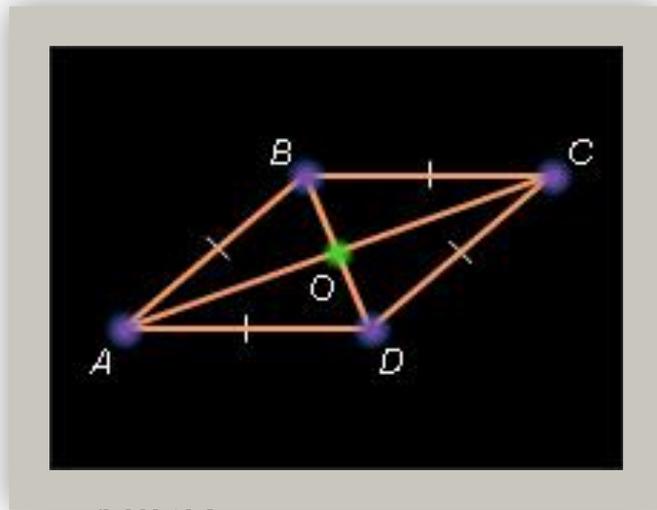
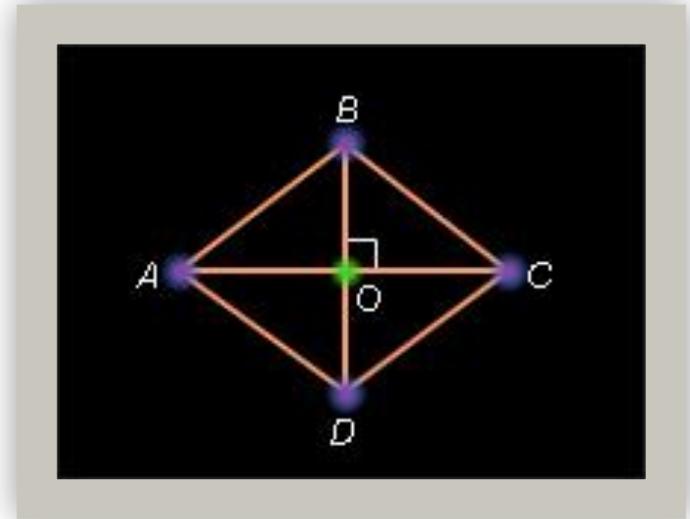
$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$$



СВОЙСТВА РОМБА

- I. $AC \perp BD$.
- II. AC – биссектриса $\sphericalangle A$ и $\sphericalangle C$,
 BD – биссектриса $\sphericalangle B$ и $\sphericalangle D$

Ромб



$ABCD$ – параллелограмм,
 $AB = BC = CD = DA$

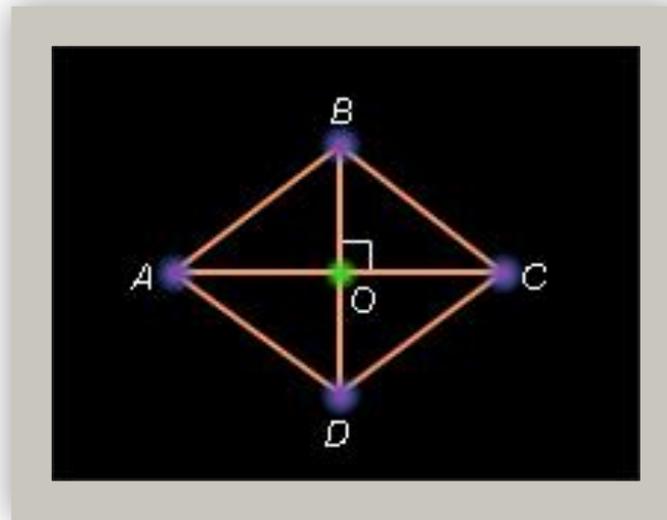


СВОЙСТВА КВАДРАТА

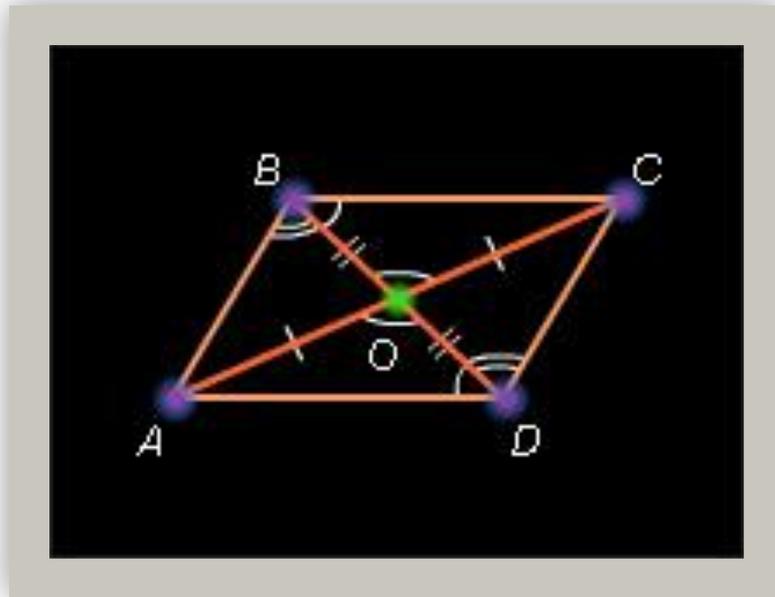
- I. $AC \perp BD$. $AC = BD$.
- II. AC – биссектриса $\sphericalangle A$ и $\sphericalangle C$,
 BD – биссектриса $\sphericalangle B$ и $\sphericalangle D$.

Квадрат

$ABCD$ – параллелограмм,
 $AB = BC = CD = DA$



ПРИЗНАКИ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА



$AB \parallel CD, BC \parallel AD$

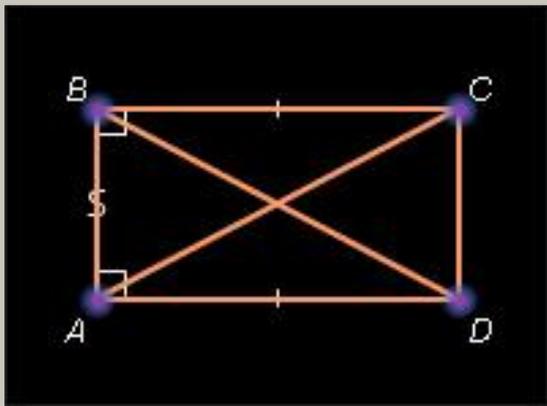
$ABCD$ – параллелограмм,
если:

1. $AB = CD, AB \parallel CD$ или
 $BC = AD, BC \parallel AD$.
2. $AB = CD$ и $BC = AD$.
3. $AC \cap BD = O,$
 $AO = CO, BO = DO$.

□ Параллелограмм

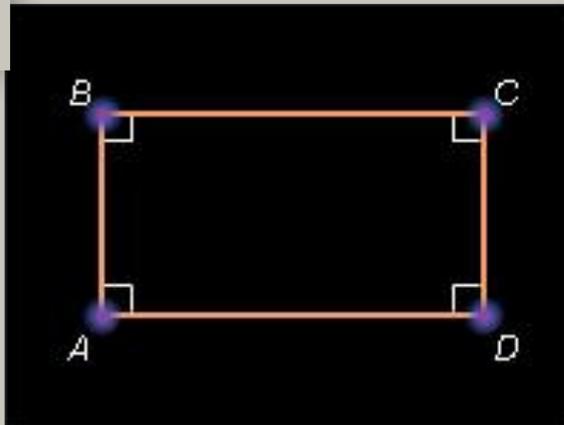


ПРИЗНАКИ ПРЯМОУГОЛЬНИКА



$ABCD$ – прямоугольник,
если:
1. $ABCD$ – параллелограмм
и $AC = BD$
2. $ABCD$ – параллелограмм
и $\angle A = 90^\circ$ ($\angle B, \angle C, \angle D$)
3. $A = \angle B = \angle C = 90^\circ$

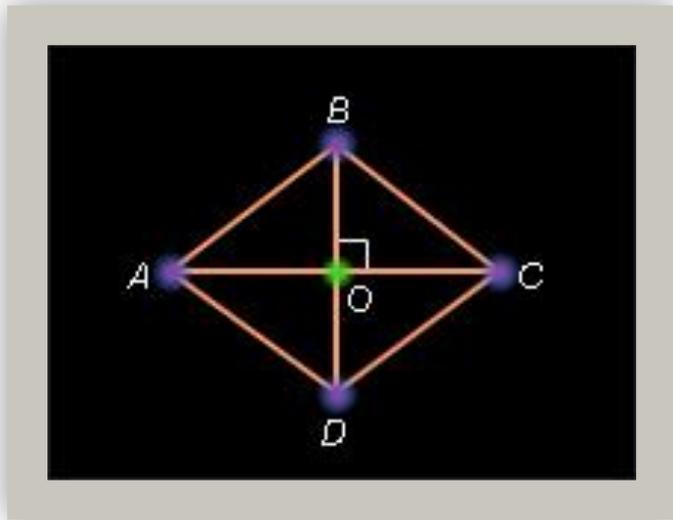
$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$$



Прямоугольник



ПРИЗНАКИ РОМБА



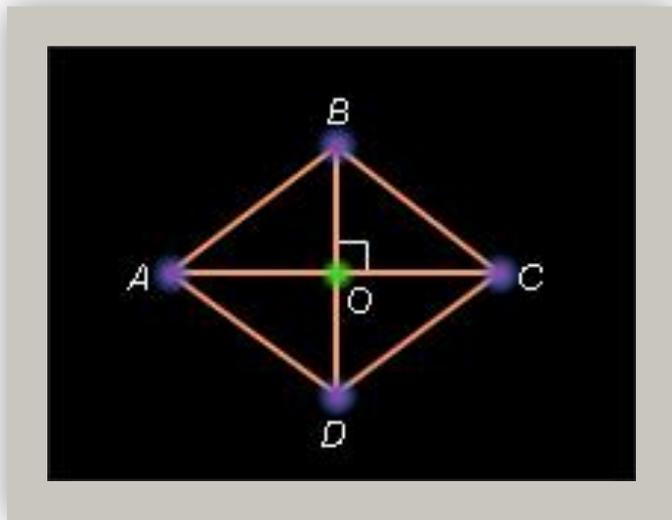
$ABCD$ – параллелограмм,
 $AB = BC = CD = DA$

$ABCD$ – ромб, если:
1. $ABCD$ – параллелограмм
и $AC \perp BD$
2. $ABCD$ – параллелограмм
и AC и BD – биссектрисы
 $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D$
3. $AB = BC = CD = DA$

□ Ромб



ПРИЗНАКИ КВАДРАТА



$ABCD$ – параллелограмм,
 $AB = BC = CD = DA$

$ABCD$ – квадрат, если:

1. $ABCD$ – прямоугольник и $AC \perp BD$
2. $ABCD$ – ромб и $AC = BD$
3. $ABCD$ – ромб и $\angle A = 90^\circ$
4. $ABCD$ – прямоугольник и AC и BD – биссектрисы $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D$

Квадрат



Выводы

Вдохновение нужно в геометрии не
меньше, чем в поэзии.

(А.С. Пушкин)

