

# СЕМЕЙСТВО

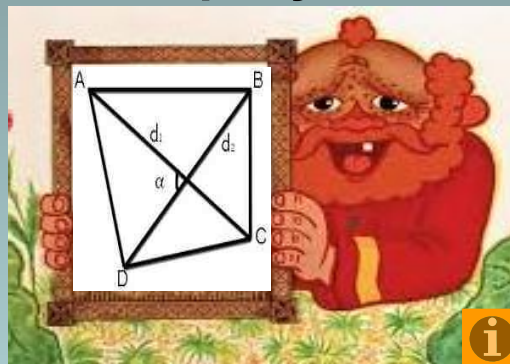


ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКОВ

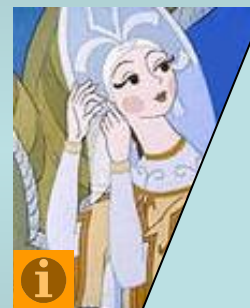
Параллелограмм



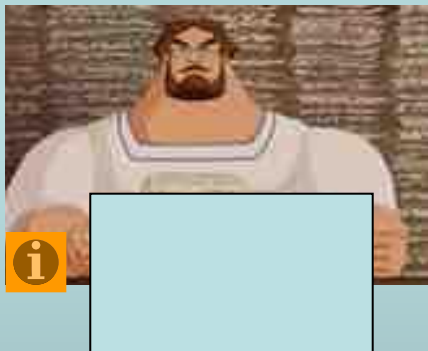
Четырехугольник



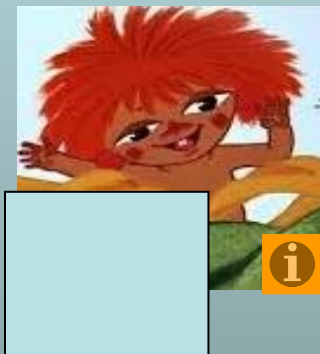
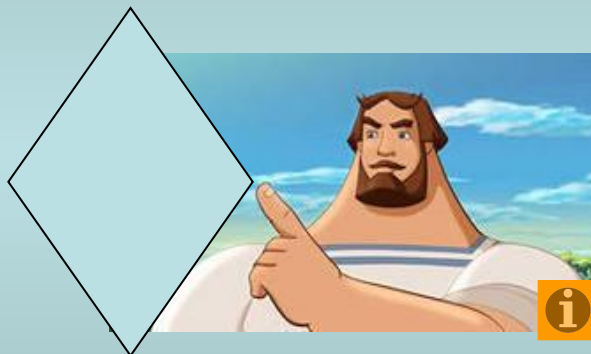
Трапеция



Прямоугольник



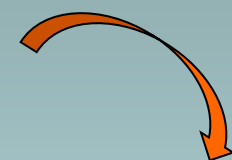
Ромб



Квадрат

Прямоугольная

Равнобокая



# ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК

**Определение:** (что такое четырехугольник):

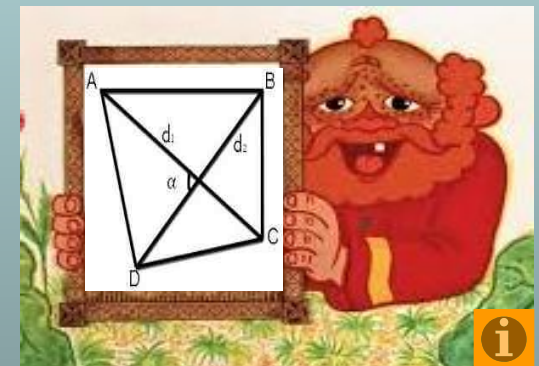
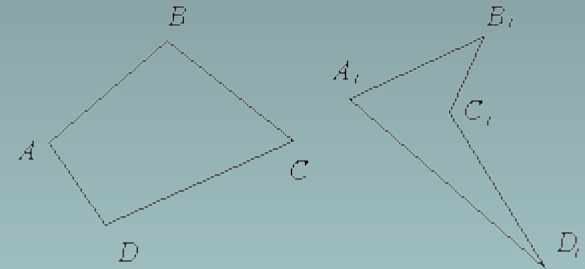
Четырехугольником называется фигура, которая состоит из четырех точек и четырех последовательно соединяющих их отрезков.

При этом никакие три из данных точек не лежат на одной прямой, а соединяющие их отрезки не пересекаются.

Две несмежные стороны четырехугольника называются *противоположными*.

Две вершины, не являющиеся соседними, называются также *противоположными*.

Четырехугольники бывают *выпуклые* (как  $ABCD$ ) и *невыпуклые* ( $A_1B_1C_1D_1$ ).



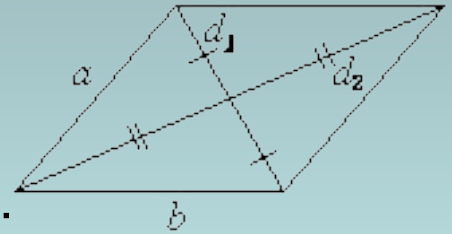
# ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

**Определение:** (что такое параллелограмм)

Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

**Свойства параллелограмма** (дан параллелограмм, и у него есть особенности)

- ) противоположные стороны равны;
- ) противоположные углы равны;
- ) диагонали точкой пересечения делятся пополам;
- ) сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна  $180^\circ$ ;
- ) сумма квадратов диагоналей равна сумме квадратов всех сторон.



## Признаки параллелограмма

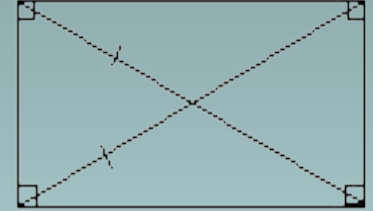
(так можно доказать, что четырехугольник – параллелограмм)

Четырехугольник является параллелограммом, если:

- ) две его противоположные стороны равны и параллельны;
- ) противоположные стороны попарно равны;
- ) противоположные углы попарно равны;
- ) диагонали точкой пересечения делятся пополам.



# ПРЯМОУГОЛЬНИК



**Определение:** *(что такое прямоугольник):*

Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые.

**Свойства прямоугольника:** *(дан прямоугольник, и у него есть особенности):*

- ) все свойства параллелограмма;
- ) диагонали равны.

**Признаки прямоугольника** *(так можно доказать, что параллелограмм – прямоугольник):*

параллелограмм является прямоугольником, если:

- ) один из его углов прямой.
- ) его диагонали равны.



# РОМБ

**Определение:** *(что такое ромб):*

Ромбом называется параллелограмм, у которого все стороны равны.

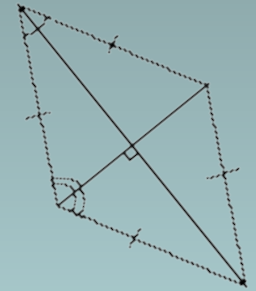
**Свойства ромба** *(дан ромб, и у него есть особенности):*

- ) все свойства параллелограмма;
- ) диагонали перпендикулярны;
- ) диагонали являются биссектрисами его углов.

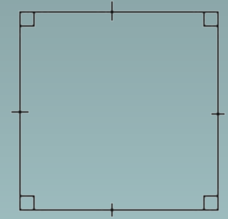
**Признаки ромба** *(так можно доказать, что параллелограмм – ромб):*

Параллелограмм является ромбом, если:

- ) две его смежные стороны равны;
- ) его диагонали перпендикулярны.
- ) одна из диагоналей является биссектрисой его угла.



# КВАДРАТ



**Определение:** *(что такое квадрат):*

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

**Свойства квадрата** *(дан квадрат, и у него есть особенности):*

- ) все углы квадрата прямые;
- ) диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам и делят углы квадрата пополам.

**Признаки квадрата** *(так можно доказать, что прямоугольник – квадрат):*

прямоугольник является квадратом, если он обладает каким-нибудь признаком ромба:

- ) две его смежные стороны равны;
- ) его диагонали перпендикулярны.
- ) одна из диагоналей является биссектрисой его угла.



# ТРАПЕЦИЯ

**Определение:** (что такое трапеция):

Трапецией называется четырехугольник, у которого две противоположные стороны параллельны, а две другие не параллельны.



Параллельные стороны трапеции называются ее *основаниями*, а непараллельные стороны — *боковыми сторонами*.

Отрезок, соединяющий середины боковых сторон, называется *средней линией*.

**Свойства трапеции** (дана трапеция, и у нее есть особенности):

-) ее средняя линия параллельна основаниям и равна их полусумме;

-) если сумма оснований трапеции равна сумме боковых сторон, то в нее можно вписать окружность (радиус вписанной в трапецию окружности равен половине высоты, проведенной к основаниям).

**Признаки трапеции** (так можно доказать, что четырехугольник – трапеция):

-) четырехугольник является трапецией, если его параллельные стороны не равны.





# РАВНОБОКАЯ ТРАПЕЦИЯ

**Определение:** *(что такое равнобокая трапеция):*

Трапеция называется равнобокой (или равнобедренной), если ее боковые стороны равны.



**Свойства равнобокой трапеции** *(дана равнобокая трапеция, и у нее есть особенности):*

- ) все свойства трапеции;
- ) если трапеция равнобокая, то ее диагонали равны и углы при основании равны;
- ) если трапеция равнобокая, то около нее можно описать окружность;
- ) если продолжить стороны равнобокой трапеции до их пересечения, то вместе с большим основанием трапеции они образуют равнобедренный треугольник;
- ) диагонали равнобедренной трапеции точкой пересечения делятся на соответственно равные отрезки.

*признаки равнобокой трапеции:*

*см. следующий слайд*



# РАВНОБОКАЯ ТРАПЕЦИЯ



**Признаки равнобокой трапеции** (так можно доказать, что трапеция равнобокая):

- ) если углы, прилежащие к одному из оснований трапеции, равны, то трапеция равнобокая;
- ) если диагонали трапеции равны, то трапеция равнобокая;
- ) если продолженные до пересечения боковые стороны трапеции образуют вместе и её большим основанием равнобедренный треугольник, то трапеция равнобокая;
- ) если трапецию можно вписать в окружность, то она равнобокая.



# ПРЯМОУГОЛЬНАЯ ТРАПЕЦИЯ

**Определение:** *(что такое прямоугольная трапеция):*  
Трапеция, один из углов которой прямой, называется *прямоугольной*.

## **Свойства прямоугольной трапеции**

*(дана прямоугольная трапеция, и у нее есть особенности):*

-) *все свойства трапеции.*

**Признаки прямоугольной трапеции** *(так можно доказать, что трапеция прямоугольная):*

-) **всякий** четырехугольник, у которого только два угла при смежных вершинах прямые, является **прямоугольной трапецией** (очевидно, что две стороны параллельны, т.к. односторонние равны; в случае, когда три прямых угла это **прямоугольник**).

