

# Глоссарий

учебной практики Разгуляевой Ольги  
студентки 1 курса факультета МИФ, группы МИБ-11  
«Волгоградского государственного социально-педагогического университета»  
по теме «Четырехугольники»

# Содержание

1. Четырехугольники
2. Параллелограмм
3. Прямоугольник
4. Ромб
5. Квадрат
6. Трапеция
7. Площадь четырехугольников

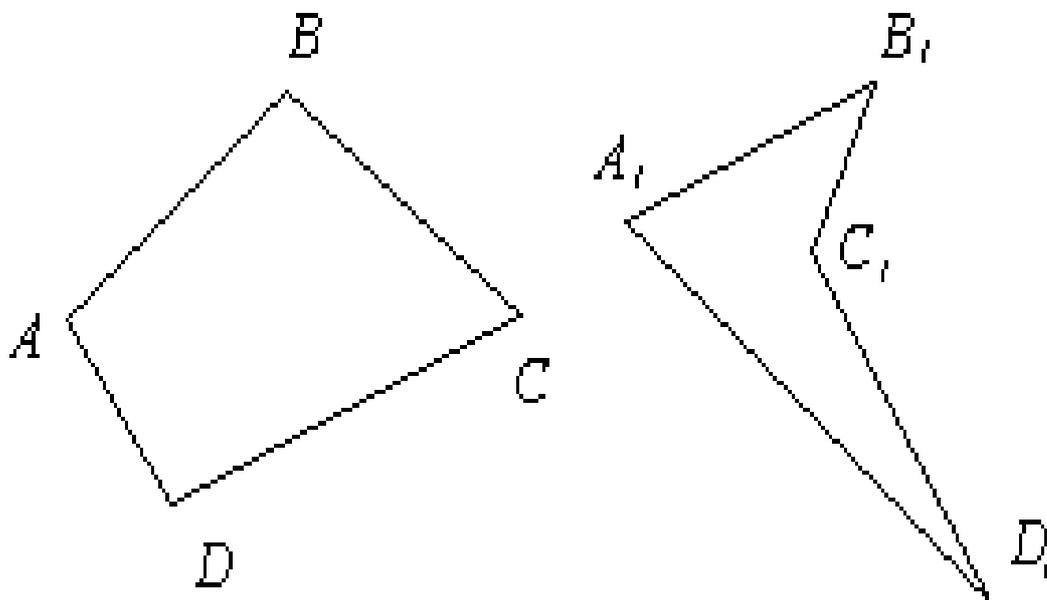
# Четырехугольник

*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 (как A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>).



**Источник:** <http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm>

**[Вернуться к содержанию](#)**

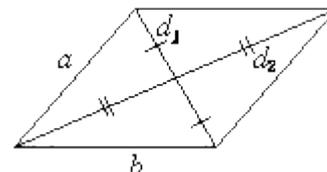
# Параллелограмм

*Параллелограммом* называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

## Свойства параллелограмма

- 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:

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$$



## Признаки параллелограмма

Четырехугольник является параллелограммом, если:

1. Две его противоположные стороны равны и параллельны.
2. Противоположные стороны попарно равны.
3. Противоположные углы попарно равны.
4. Диагонали точкой пересечения делятся пополам.

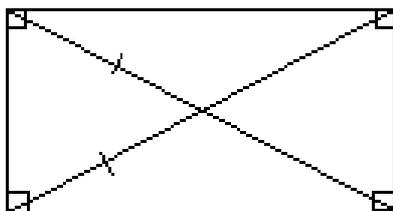
**Источник:**

<http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm>

**[Вернуться к содержанию](#)**

# Прямоугольник

*Прямоугольник*—параллелограмм, у которого все углы прямые (равны 90 градусам).Примечание. В евклидовой геометрии для того, чтобы четырёхугольник был прямоугольником, достаточно, чтобы хотя бы три его угла были прямые. Четвёртый угол (в силу теоремы о сумме углов многоугольника) также будет равен  $90^\circ$ . В неевклидовой геометрии, где сумма углов четырёхугольника не равна  $360^\circ$ —прямоугольников не существует.



## Свойства прямоугольника

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

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2).$$

## Признаки прямоугольника

Параллелограмм является прямоугольником, если:

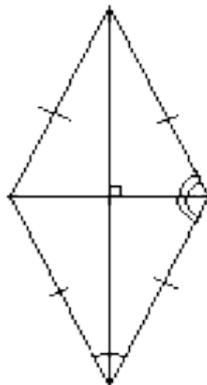
- 1.Один из его углов прямой.
- 2.Его диагонали равны.

**Источники:** <http://www.bymath.net/studyguide/ari/ari12.html>

**[Вернуться к содержанию](#)**

# Ромб

*Ромбом* называется параллелограмм, у которого стороны равны.



## Свойства ромба

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

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2).$$

## Признаки ромба

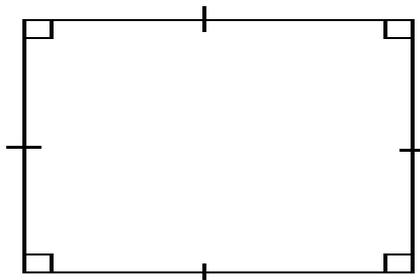
1. Параллелограмм является ромбом, если:
2. Две его смежные стороны равны.
3. Его диагонали перпендикулярны.
4. Одна из диагоналей является биссектрисой его угла.

**Источник:** [http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tet\\_rangl.htm#parallelogramm\\_properties](http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tet_rangl.htm#parallelogramm_properties)

**[Вернуться к содержанию](#)**

# Квадрат

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



## Свойства квадрата

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

## Признаки квадрата

Прямоугольник является квадратом, если он обладает каким-нибудь признаком ромба.

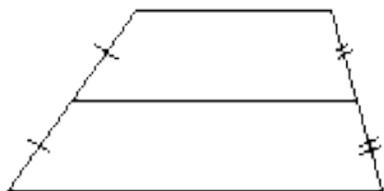
## Источник:

[http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm#parallelogramm\\_properties](http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm#parallelogramm_properties)

**[Вернуться к содержанию](#)**

# Трапеция

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



Параллельные стороны трапеции называются ее *основаниями*, а непараллельные стороны — *боковыми сторонами*. Отрезок, соединяющий середины боковых сторон, называется *средней линией*.

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

Трапеция, один из углов которой прямой, называется *прямоугольной*.

## *Свойства трапеции*

- ее средняя линия параллельна основаниям и равна их полусумме;
- если трапеция равнобокая, то ее диагонали равны и углы при основании равны;
- если трапеция равнобокая, то около нее можно описать окружность;
- если сумма оснований равна сумме боковых сторон, то в нее можно вписать окружность.

## **Признаки трапеции**

*Четырехугольник* является трапецией, если его параллельные стороны не равны.

**ИСТОЧНИК:** [http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm#parallelogramm\\_properties](http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm#parallelogramm_properties)

**[Вернуться к содержанию](#)**

# Площадь четырехугольников

## Произвольный выпуклый четырехугольник

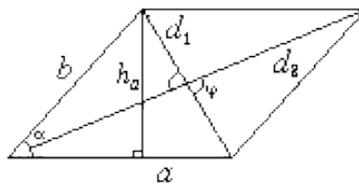
$d_1, d_2$  — диагонали;  $\varphi$  — угол между ними;  $S$  — площадь

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi$$

## Параллелограмм

$a$  и  $b$  — смежные стороны;  $\alpha$  — угол между ними;  $h_a$  — высота, проведенная к стороне  $a$

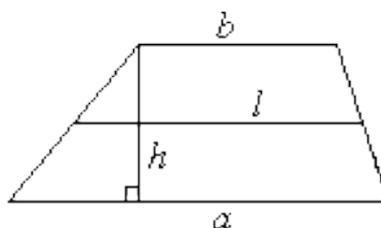
$$S = ah_a \quad S = ab \sin \alpha \quad S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi$$



## Трапеция

$a$  и  $b$  — основания;  $h$  — расстояние между ними;  $l$  — средняя линия.

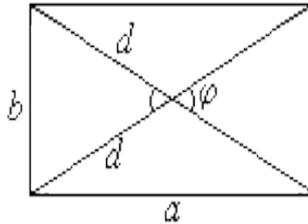
$$l = \frac{a+b}{2} \quad S = lh$$



## Прямоугольник

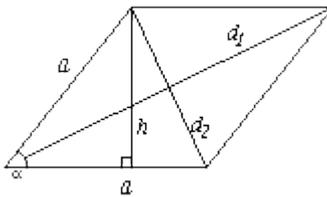
$$S = ab$$

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi$$



## Ромб

$$S = ah_a \quad S = a^2 \sin \alpha \quad S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$



## Квадрат

$d$  — диагональ.

$$S = a^2 \quad S = \frac{1}{2} d^2$$

**Источник:** [http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm#parallelogramm\\_properties](http://www.univer.omsk.su/omsk/Edu/Rusanova/tetrangl.htm#parallelogramm_properties)

**[Вернуться к оглавлению](#)**