

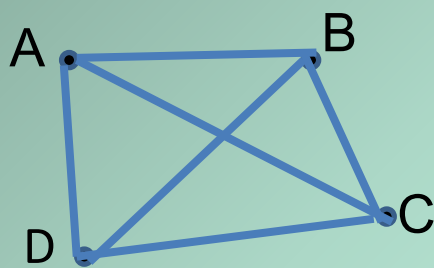
The background of the slide features a variety of colorful geometric tools. There are several rulers in yellow, green, and orange, some with numerical markings. A large yellow set square is prominent on the left, and a green one is in the center. An orange set square is on the right. A red pencil and a yellow pencil are also visible. The background has a pattern of overlapping circles and lines.

Четырёхугольники

**их свойства и
признаки**

Тутубалина Дина
Алексеевна
учитель математики

Четырёхугольник – это фигура, состоящая из четырёх точек и четырёх, последовательно соединяющих их, отрезков

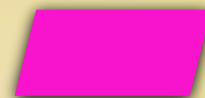


Никакие три из данных точек не должны лежать на одной прямой, а соединяющие их отрезки не должны

A, B, C, D – вершины

AB, BC, CD, DA – стороны

AC, BD - диагонали



Определение
Параллелограмм –
четырёхугольник, у которого
противоположные стороны
попарно параллельны



$AB \parallel CD$
 $BC \parallel AD$ \rightarrow ABCD -
параллелограмм



Свойства и признаки параллелограмма



1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

признак

3

признак

В параллелограмме
противоположные стороны равны



$$AB = CD,$$
$$BC = AD$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

признак

3

признак



В параллелограмме
противоположные углы равны



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

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

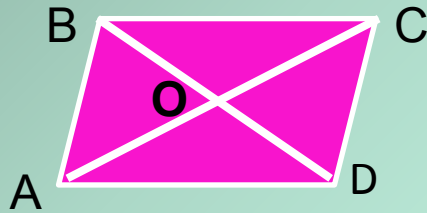
признак

3

признак



Диагонали параллелограмма
точкой пересечения делятся
пополам



$$BO = OD, AO = OC$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

признак

3

признак



Сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180°



$$\cancel{\angle A} + \cancel{\angle B} \neq \cancel{\angle C} + \cancel{\angle D} \neq \cancel{\angle B} + \cancel{\angle C} = \cancel{\angle A} + \angle D = 180^\circ$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

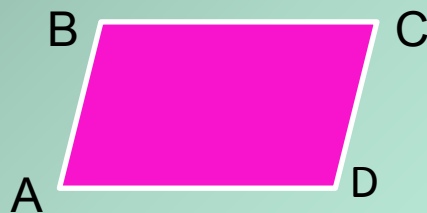
признак

3

признак



Если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник параллелограмм



$AB = CD$
 $AB \parallel CD$ | \rightarrow $ABCD$ -
параллелограмм

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

признак

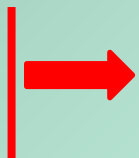
3

признак

Если в четырёхугольнике
противоположные стороны
попарно равны, то этот
четырёхугольник
параллелограмм



$AB =$
 CD
 $BC =$
 AD



**ABCD -
параллелограмм**



1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

3
СВОЙСТВО

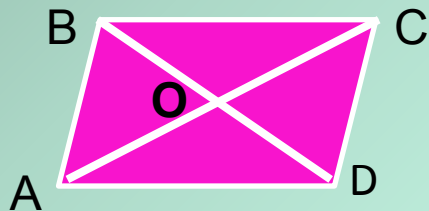
4
СВОЙСТВО

1
признак

2
признак

3
признак

Если в четырёхугольнике
диагонали пересекаются и точкой
пересечения делятся пополам,
то этот четырёхугольник
параллелограмм



$BO = OD$
 $AO = OC$
 $\rightarrow ABCD -$
параллелограмм

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

2

признак

3

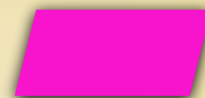
признак

Определение

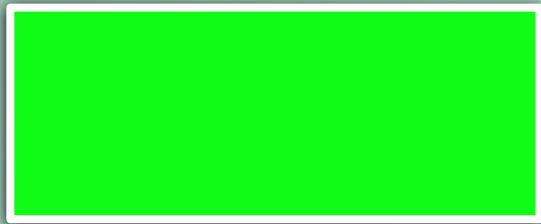
Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые



$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$



Свойства и признаки прямоугольника



1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

признак

Все свойства параллелограмма



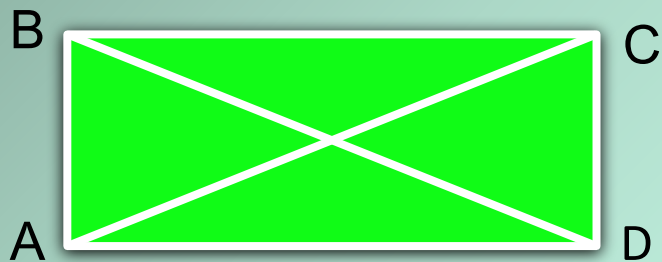
1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

признак



Диагонали прямоугольника равны



$$AC = BD$$

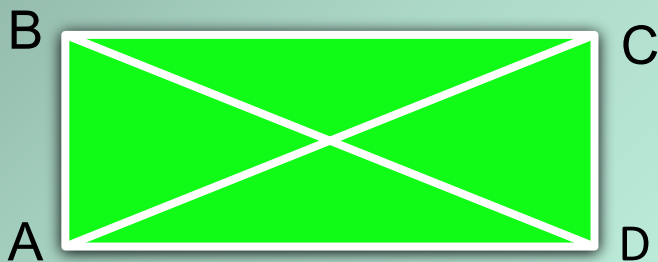
1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

признак



Если в параллелограмме
диагонали равны, то этот
параллелограмм прямоугольник



**AC = BD, то ABCD -
прямоугольник**

1
СВОЙСТВО

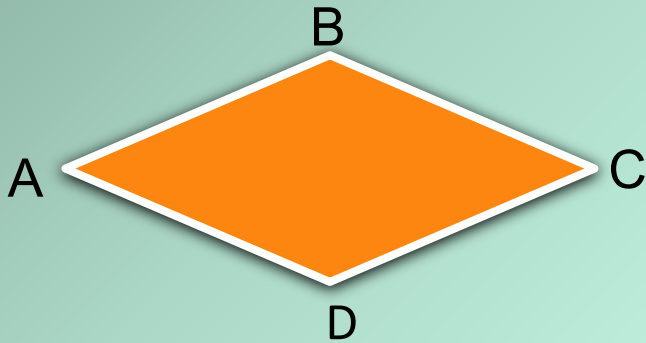
2
СВОЙСТВО

признак



Определение

Ромбом называется
параллелограмм, у которого все
стороны равны



$$AB = BC = CD = DA$$



Свойства и признаки ромба



1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

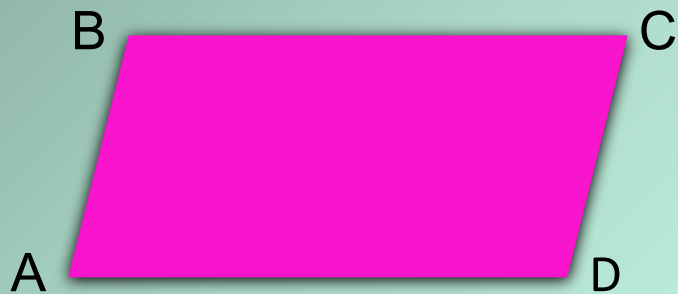
3
СВОЙСТВО

1
признак

2
признак

3
признак

Все свойства параллелограмма



1
свойство

2
свойство

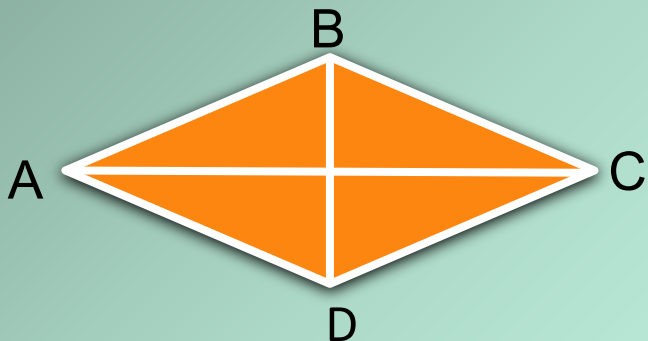
3
свойство

1
признак

2
признак

3
признак

Диагонали ромба
перпендикулярны



AC
BD

1
свойство

2
свойство

3
свойство

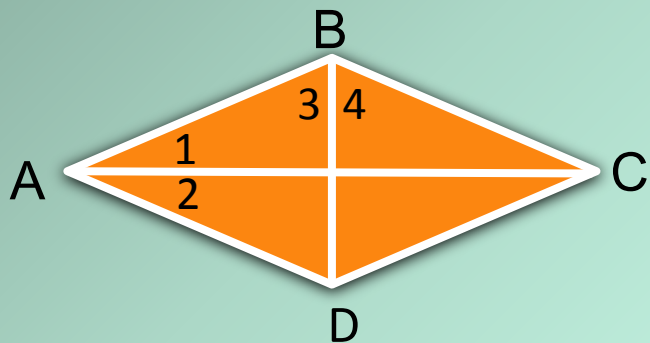
1
признак

2
признак

3
признак



Диагонали ромба являются
биссектрисами его углов



$$\angle 1 = \angle 2 \quad \angle 3 = \angle 4$$

1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

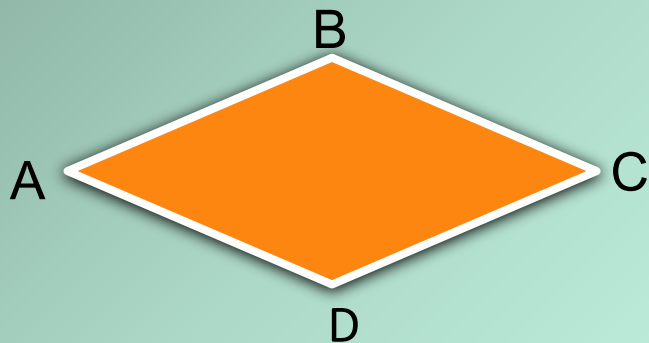
3
СВОЙСТВО

1
признак

2
признак

3
признак

Параллелограмм является ромбом, если две его смежные стороны равны



$AB = AD$ ($AB = BC$, и т. д.), то $ABCD$ – ромб

1
свойство

2
свойство

3
свойство

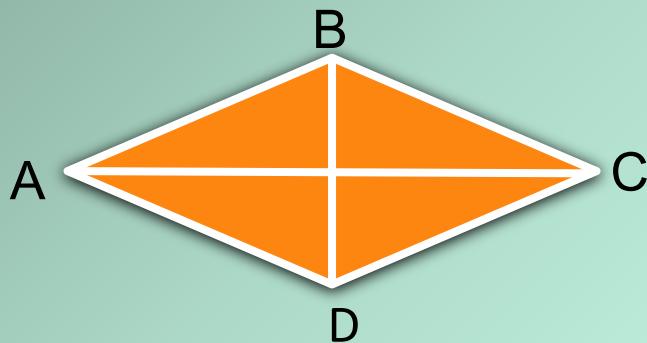
1
признак

2
признак

3
признак



Параллелограмм является ромбом, если его диагонали перпендикулярны



$AC \perp BD$, то $ABCD$ – ромб

1
свойство

2
свойство

3
свойство

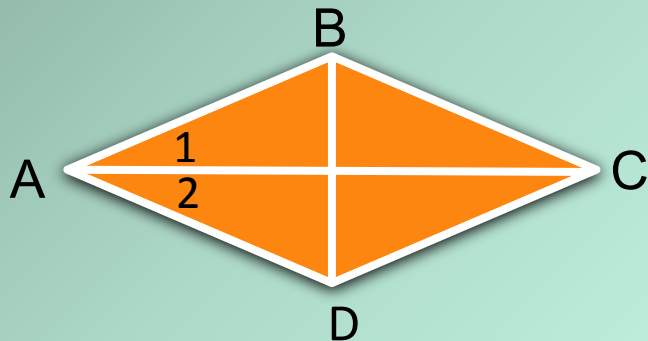
1
признак

2
признак

3
признак



Параллелограмм является ромбом, если одна из диагоналей является биссектрисой его угла



$\angle 1 = \angle 2$ - ABCD -
ромб

1
свойство

2
свойство

3
свойство

1
признак

2
признак

3
признак

Определение

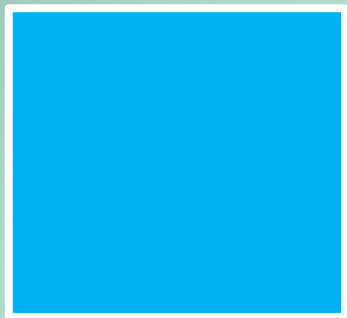
Квадратом называется
прямоугольник, у которого все
стороны равны



$$AB = BC = CD = DA$$



Свойства и признаки квадрата



1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

3
СВОЙСТВО

4
СВОЙСТВО

5
СВОЙСТВО

признак

Все углы квадрата
прямые



$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак

Диагонали квадрата
равны



$$AC = BD$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

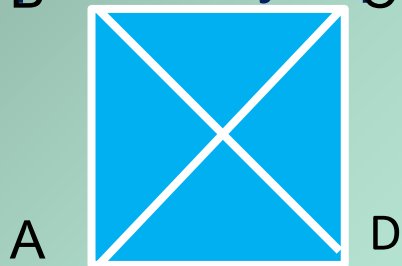
5

СВОЙСТВО

признак



Диагонали квадрата
взаимно
перпендикулярны



AC_⊥
BD

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак



Диагонали квадрата точкой
пересечения делятся



$$AO = OC, BO = OD$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

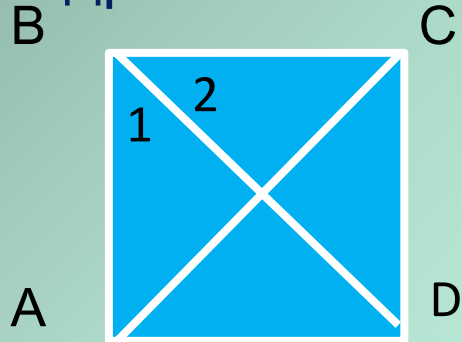
СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак

Диагонали делят
углы
квадрата пополам



$$\angle 1 = \angle 2$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак

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



1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

3
СВОЙСТВО

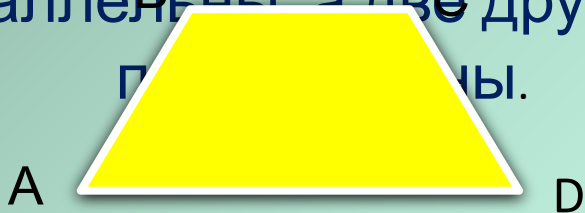
4
СВОЙСТВО

5
СВОЙСТВО

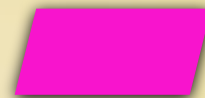
признак

Определение

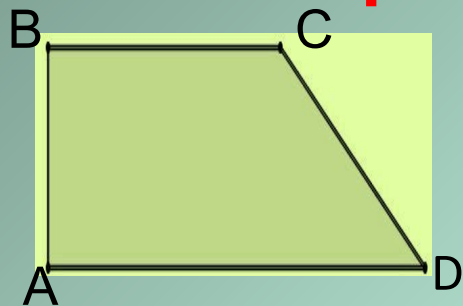
Трапецией называется
четырёхугольник,
у которого две противолежащие
стороны
параллельны, а две другие не
параллельны.



$BC \parallel AD, AB \nparallel CD$

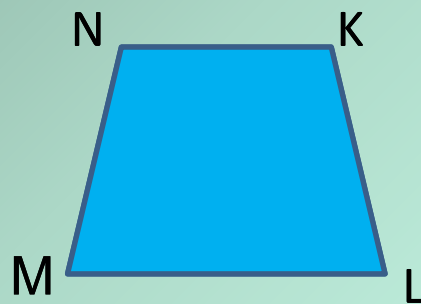


Виды трапеций



ABCD –
прямоугольна

$\angle A = 90^\circ$

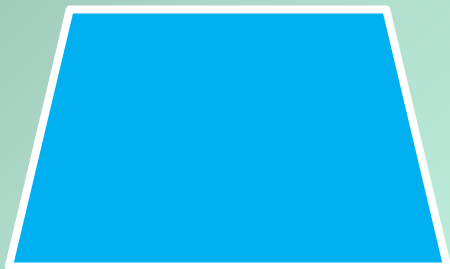


MNKL –
равнобедренна

$MN = KL$



Свойства и
признаки
равнобедренной
трапеции



1
СВОЙСТВО

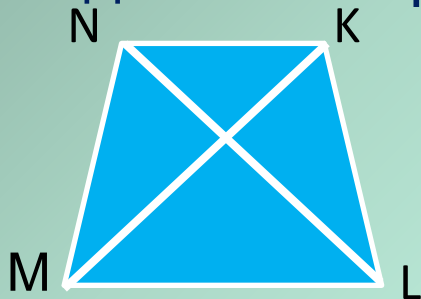
2
СВОЙСТВО

1
признак

2
признак



Если трапеция
равнобедренная,
то ее диагонали равны



$$MK = NL$$

1
свойство

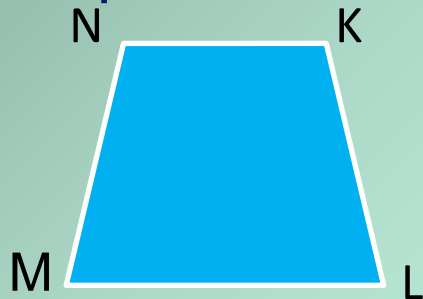
2
свойство

1
признак

2
признак



Если трапеция
равнобедренная,
то углы при основаниях равны



$$\angle M = \angle L, \angle N = \angle K$$

1
свойство

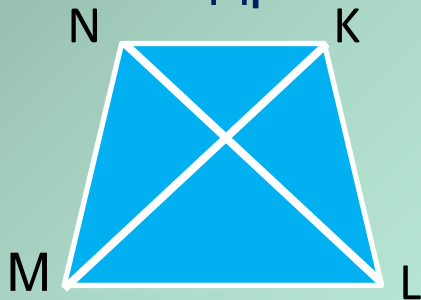
2
свойство

1
признак

2
признак



Если диагонали в
трапеции
равны, то трапеция
равнобедренная



$MK = NL \Rightarrow MNKL$ - равнобедренная

1
свойство

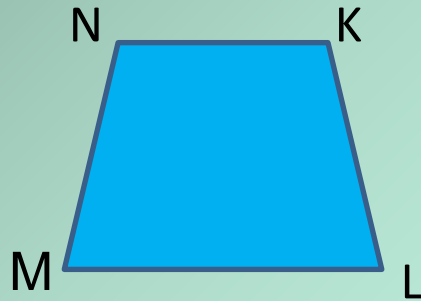
2
свойство

1
признак

2
признак



Если углы при
основании
равны, то трапеция
равнобедренная



$\angle M = \angle L \rightarrow MNKL$ - равнобедренная

1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

1
признак

2
признак



Источники информации

- http://pedsovet.su/_Id/379/69498365.jpg
- [http://www.picrolls.com/slide/51/52028-Wide-screen Drawings Vol 1 No 17.jpg](http://www.picrolls.com/slide/51/52028-Wide-screen_Drawings_Vol_1_No_17.jpg)

