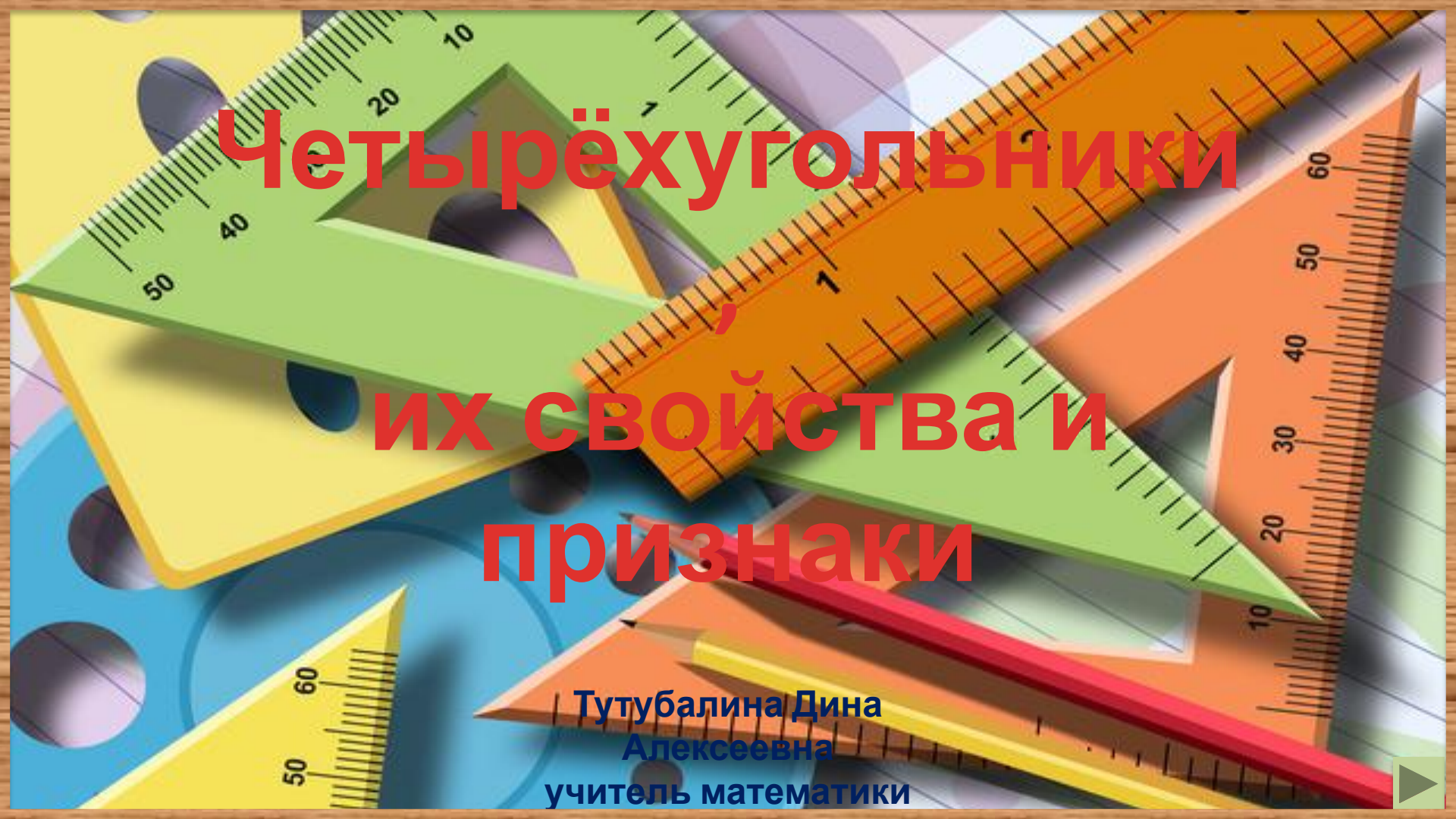
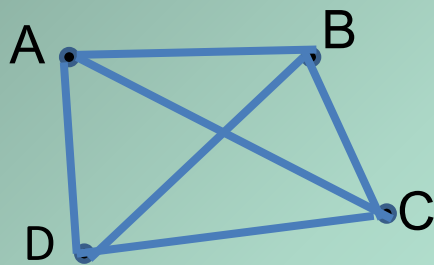




Четырёхугольники, их свойства и признаки

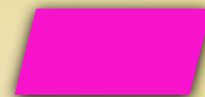
Тутубалина Дина
Алексеевна
учитель математики

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 пересекаться

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

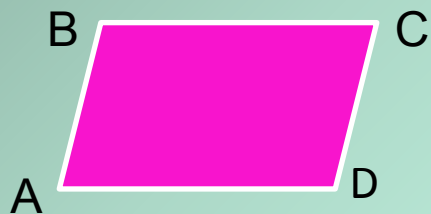
2

признак

3

признак

В параллелограмме
противоположные стороны равны



$$\begin{aligned} AB &= CD, \\ BC &= AD \end{aligned}$$

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

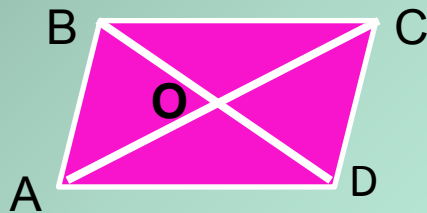
2

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°



$$\angle A + \angle B = \angle C + \angle D = \angle B + \angle C = \angle A + \angle D = 180^\circ$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

1

признак

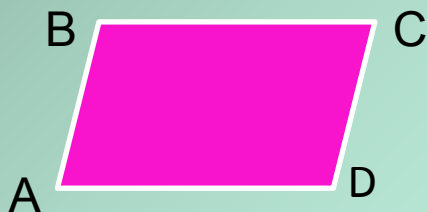
2

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

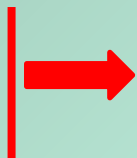
3

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

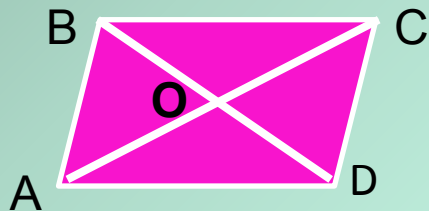
2

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

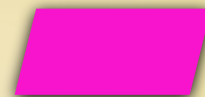
признак

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



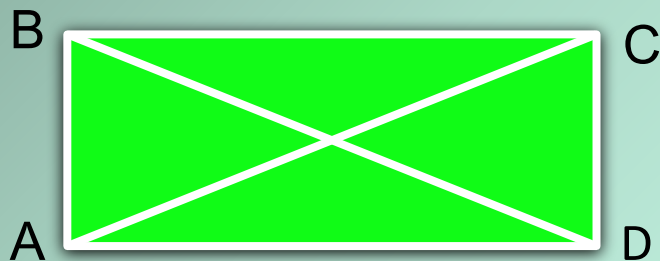
1
СВОЙСТВО

2
СВОЙСТВО

признак



Диагонали прямоугольника равны



$$AC = BD$$

1

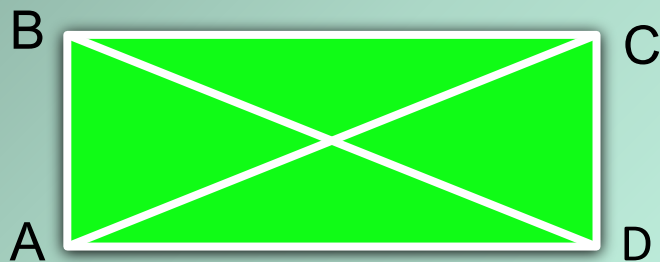
СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

признак

Если в параллелограмме
диагонали равны, то этот
параллелограмм прямоугольник



**$AC = BD$, то $ABCD$ -
прямоугольник**

1

СВОЙСТВО

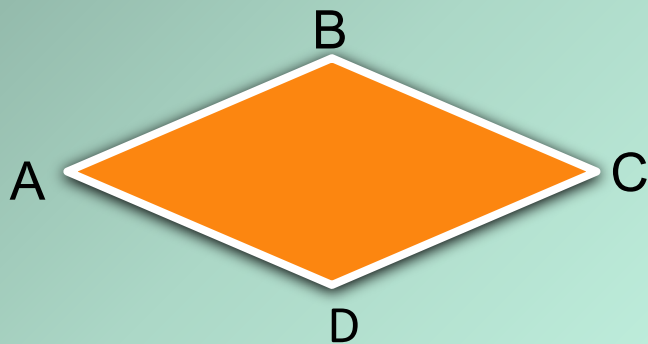
2

СВОЙСТВО

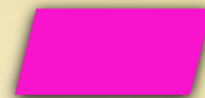
признак

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

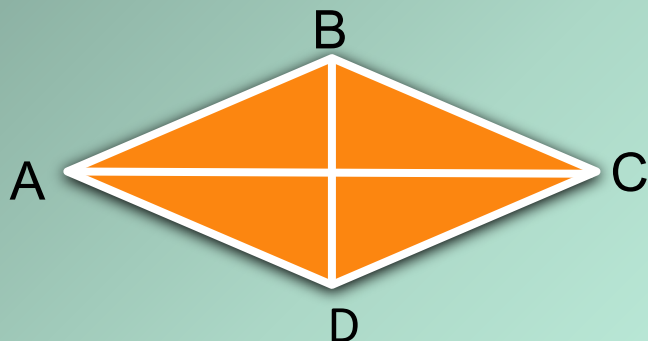
1
признак

2
признак

3
признак



Диагонали ромба
перпендикулярны



AC
BD

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

1

ПРИЗНАК

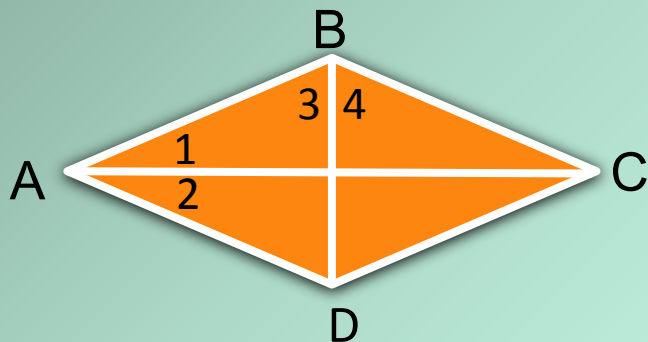
2

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

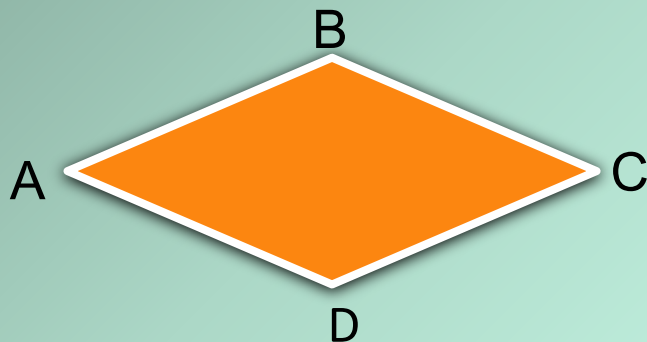
2

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

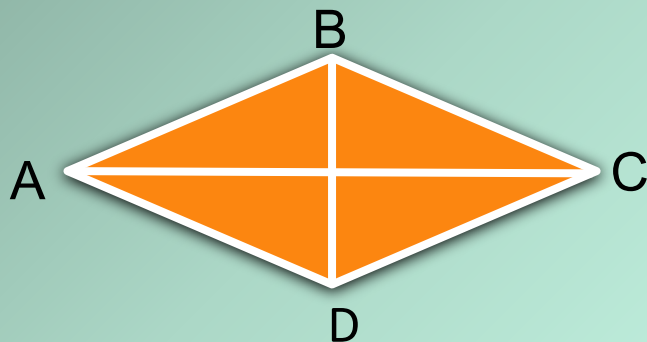
2

ПРИЗНАК

3

ПРИЗНАК

Параллелограмм является
ромбом, если его диагонали
перпендикулярны



$AC \perp BD$, то $ABCD$ – ромб

1

свойство

2

свойство

3

свойство

1

признак

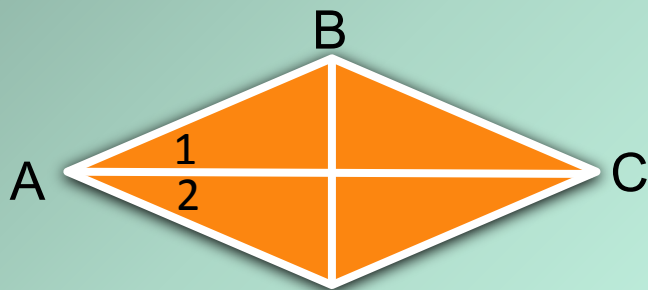
2

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

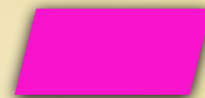
3
признак

Определение

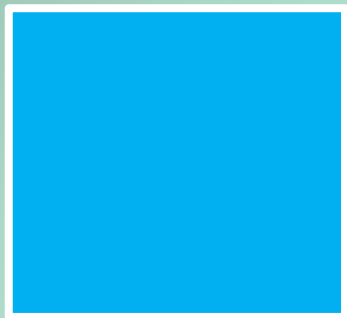
Квадратом называется
прямоугольник, у которого все
стороны равны



$$AB = BC = CD = DA$$



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

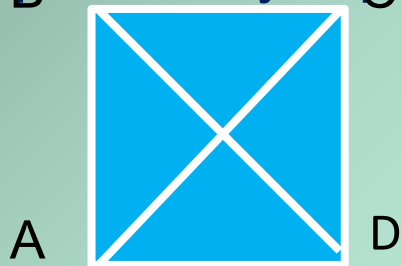
СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак

Диагонали квадрата
взаимно
перпендикулярны



AC $\perp$
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

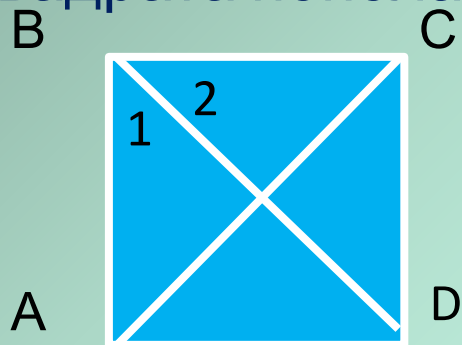
СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак

Диагонали делят
углы
квадрата пополам



$$\angle 1 = \angle 2$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

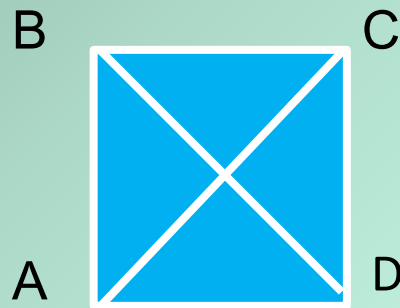
СВОЙСТВО

5

СВОЙСТВО

признак

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



1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

3

СВОЙСТВО

4

СВОЙСТВО

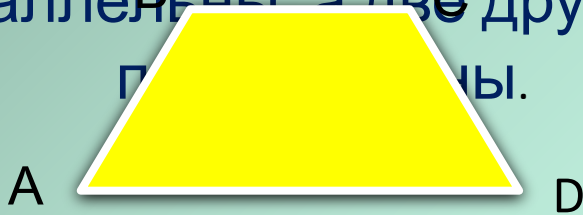
5

СВОЙСТВО

признак

Определение

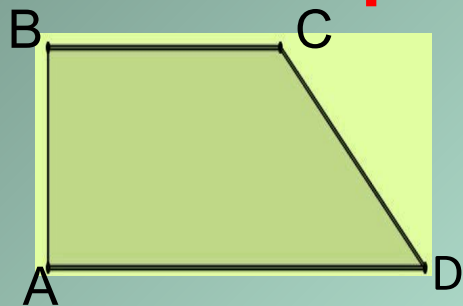
Трапецией называется
четырехугольник,
у которого две противолежащие
стороны
параллельны, а две другие не
параллельны.



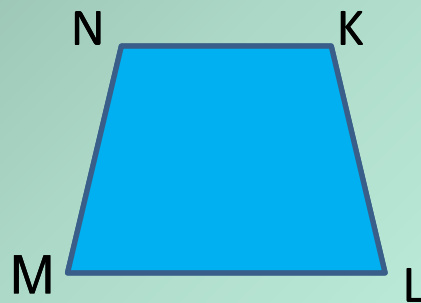
$BC \parallel AD, AB \nparallel CD$



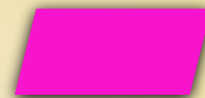
Виды трапеций



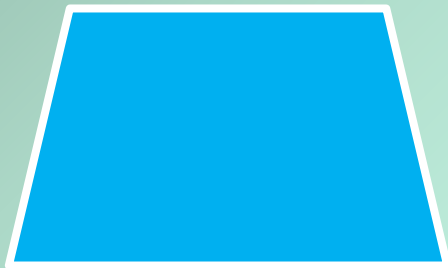
ABCD –
прямоугольна
 $\angle A = 90^\circ$



MNKL –
равнобедренна
MN я KL



Свойства и признаки равнобедренной трапеции



1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

1

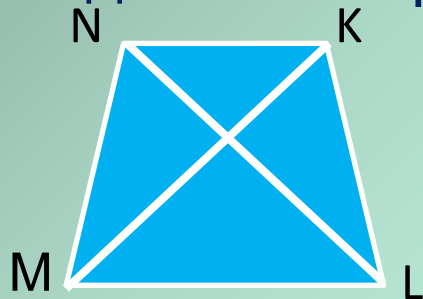
признак

2

признак



Если трапеция
равнобедренная,
то ее диагонали равны



$$MK = NL$$

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

1

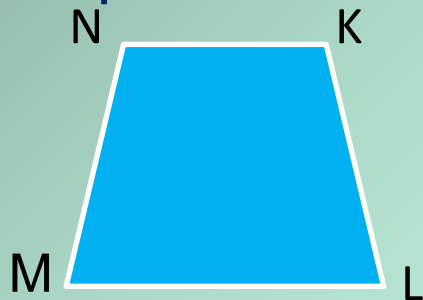
признак

2

признак



Если трапеция
равнобедренная,
то углы при основаниях равны



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

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

1

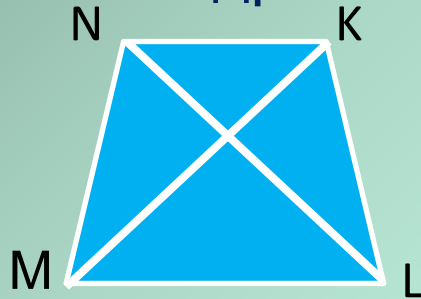
признак

2

признак



Если диагонали в
трапеции
равны, то трапеция
равнобедренная



$MK = NL \Rightarrow MNKL$ - равнобедренная

1

СВОЙСТВО

2

СВОЙСТВО

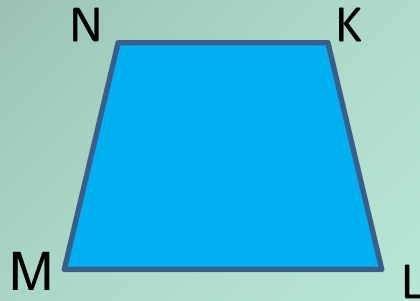
1

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

