

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

на тему:

*«Свойства и признаки
четырехугольников»*

МАТЕМАТИКА

«Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества»

Английский философ Роджер Бэкон

ГЕОМЕТРИЯ

Вдохновение нужно в геометрии, как в поэзии

А.С.Пушкин

Параллелограмм, его свойства и признаки

Параллелограмм - это четырехугольник, у которого противоположащие стороны попарно параллельны.



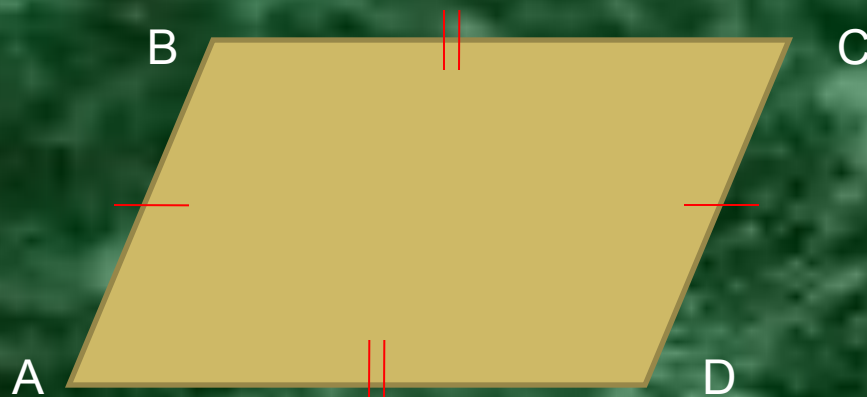
Свойства параллелограмма

- 1. В параллелограмме противоположные стороны и противоположные углы равны.*
- 2. Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.*
- 3. Сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180° .*

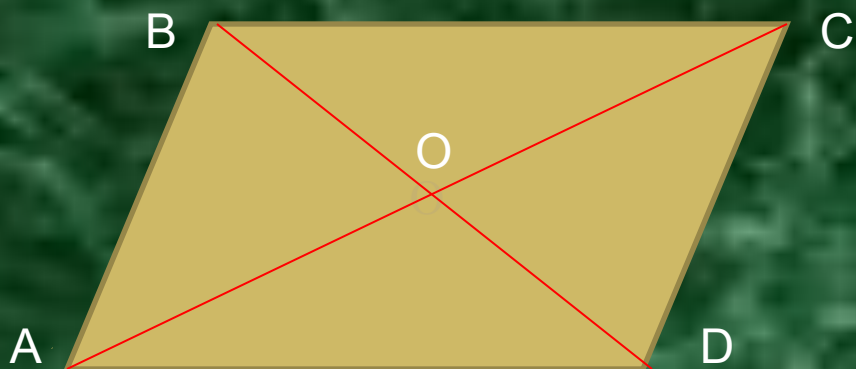
Признаки параллелограмма



Если $AB \parallel CD$ и $BC \parallel AD$, то это параллелограмм



Если $AB = CD$ и $BC = AD$, $\angle A = \angle C$ и $\angle B = \angle D$, то это параллелограмм



Если AC пересекает BD в точке O и $AO = OC$, а $OB = OD$, то это параллелограмм

Тест

1. Чему равна сумма углов параллелограмма?

А) 180° , Б) 90° , В) 360° , Г) 720° .

2. Если одна сторона параллелограмма 5см, а другая 10см, то его периметр равен:

А) 10см; Б) 30см; В) 60см; Г) 15см.

3. Если у параллелограмма диагонали пересекаются под прямым углом, то он может быть:

А) только ромбом; Б) ромбом или квадратом; В) любым прямоугольником.

4. Если стороны параллелограмма равны 7см и 8 см, то какие эти стороны?

А) соседние; Б) противоположные; В) любые.

5. Если один из углов параллелограмма 50° , то чему равен смежный с ним:

А) 50° , Б) 100° , В) 130° , Г) 150° ?

Задача

Найти все углы параллелограмма, если сумма двух из них равна 140° .

Решение:

Сумма двух углов, прилежащих одной стороне параллелограмма, равна 180° .

Поэтому 140° это сумма противоположащих углов. Но противоположащие углы равны. Значит, каждый из них равен по $140^\circ / 2 = 70^\circ$.

На два других угла приходится

$$360^\circ - 140^\circ = 220^\circ.$$

А на каждый угол по

$$220^\circ : 2 = 110^\circ.$$

Ответ: 70° , 110° , 70° , 110° .

Прямоугольник, его свойства и признаки

*Прямоугольник – это параллелограмм,
у которого все углы прямые*



Свойства прямоугольника

Так как прямоугольник – это вид параллелограмма, то он имеет все свойства параллелограмма:

1. *Противоположные стороны равны.*
2. *Противоположные углы равны.*
3. *Диагонали делятся точкой их пересечения пополам.*

Кроме того, есть еще одно свойство:

Теорема (свойства диагоналей прямоугольника)

Диагонали прямоугольника равны.

Признаки прямоугольника

1. Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм – прямоугольник.



Если $ABCD$ – параллелограмм,
 $BD=AC$, то $ABCD$ – прямоугольник.

2. Если в параллелограмме один из его углов прямой, то этот параллелограмм – прямоугольник.



Если $ABCD$ – параллелограмм, а
 $\angle A = 90^\circ$, то $ABCD$ – прямоугольник.

Тест

1. Любой прямоугольник является:

А) ромбом; Б) квадратом; В) параллелограммом

2. Прямоугольник – это четырёхугольник, в котором:

А) противоположные стороны параллельны, а диагонали равны;

Б) диагонали точкой пересечения делятся пополам и являются биссектрисами его углов;

В) два угла прямые и две стороны равны;

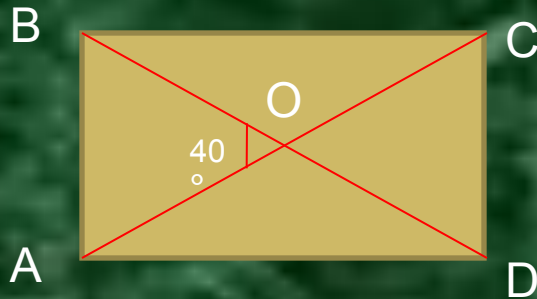
3. Если одна сторона прямоугольника 5 м, а другая 10 м, то его периметр равен:

А) 10 м; Б) 30 м; В) 60 м; Г) 15 м.

Задача

В прямоугольнике ABCD диагонали AC и BD пересекаются в точке O, причем $\angle AOB = 40^\circ$. Найдите $\angle DAO$.

Решение



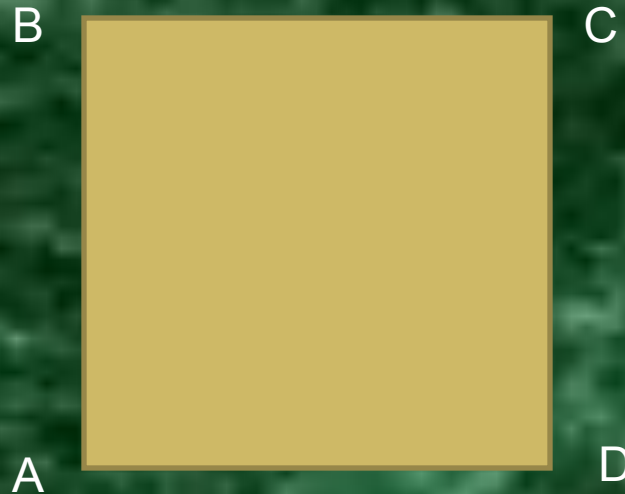
1) Так как ABCD прямоугольник, то его диагонали равны и точкой пересечения делятся пополам, откуда следует, что $\triangle AOB$ равнобедренный и $\angle BAO = 70^\circ -$
 $(180^\circ - 40^\circ) : 2 = 70^\circ$

2) $\angle DAO = \angle A - \angle BAO = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$

Ответ: $\angle DAO = 20^\circ$

Квадрат, его свойства и признаки

Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны.



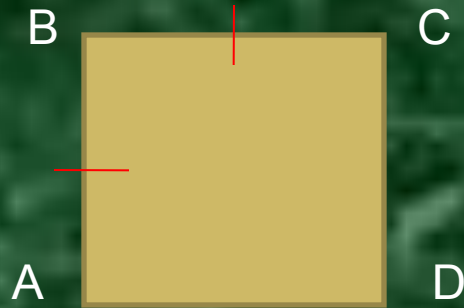
Свойства квадрата

Квадрат обладает свойствами прямоугольника и ромба.

- 1. У квадрата все углы прямые.*
- 2. Диагонали квадрата равны*
- 3. Диагонали квадрата пересекаются под прямым углом и являются биссектрисами его углов*

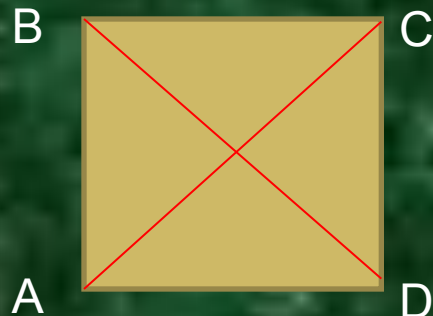
Признаки квадрата

1. Если в прямоугольнике две его смежные стороны равны, то этот прямоугольник – квадрат.



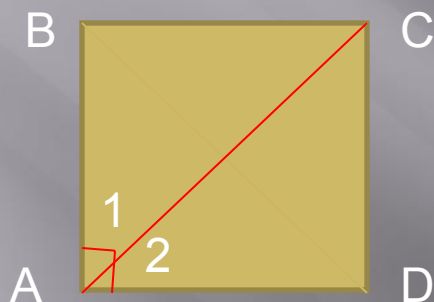
Если $ABCD$ – прямоугольник,
 $AB=BC$, то $ABCD$ – квадрат.

2. Если в прямоугольнике диагонали перпендикулярны, то этот прямоугольник – квадрат.



Если $ABCD$ – прямоугольник, а
 $BD \perp AC$, то $ABCD$ – квадрат.

3. Если в прямоугольнике одна из диагоналей является биссектрисой его угла, то этот прямоугольник – квадрат.



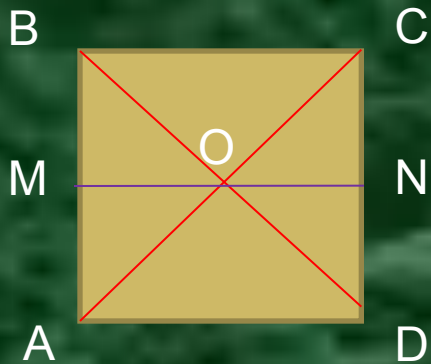
Если ABCD – прямоугольник,
 $\angle 1 = \angle 2$, то ABCD – квадрат.

Тест

1. Периметр квадрата равен 24 см. Чему равна сторона квадрата?
А) 6см, Б) 8см, В) 10см.
2. В квадрате $ABCD$ проведена диагональ AC .
Определите вид $\triangle ACD$.
А) остроугольный; Б) равнобедренный; В) равносторонний.
3. Диагонали AC квадрата равна 6 см. определите чему равна диагональ BD ; :
А) 4см; Б) 5см; В) 6см.

Задача

Найдите периметр квадрата, если точка пересечения его диагоналей отдалена от стороны на 10 см.



Решение:

Если $ON = 10$ см, то $MN = 20$ см.

Поскольку $MN \parallel AD \parallel BC$, то AD и BC также равны 20 см.

Согласно теореме о сторонах квадрата AB и CD также равны 16 см (т.к. все стороны квадрата равны).

$$P = 20 \text{ см} \times 4 = 80 \text{ см.}$$

Ответ: 80 см.

Ромб

*Ромб – это параллелограмм,
у которого все стороны равны*

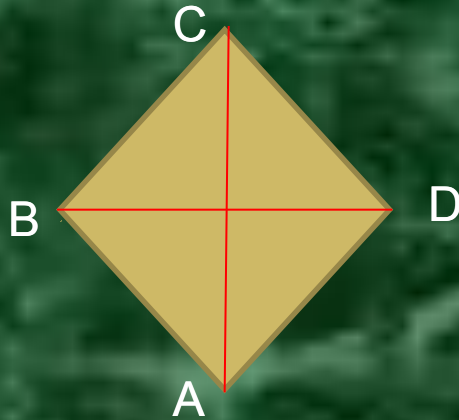


Свойства ромба

1. В ромбе противоположные углы равны.
2. Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
3. Диагонали ромба взаимно перпендикулярны и делят его угол пополам.

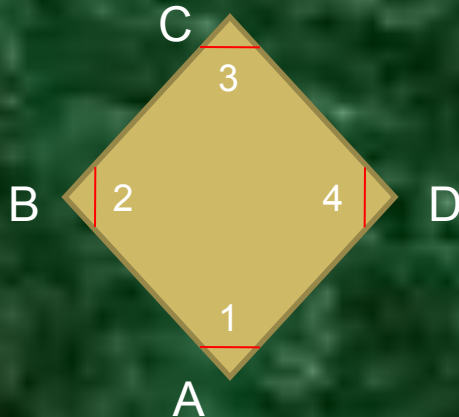
Признаки ромба

1. Если в параллелограмме диагонали взаимно перпендикулярны, то этот параллелограмм – ромб



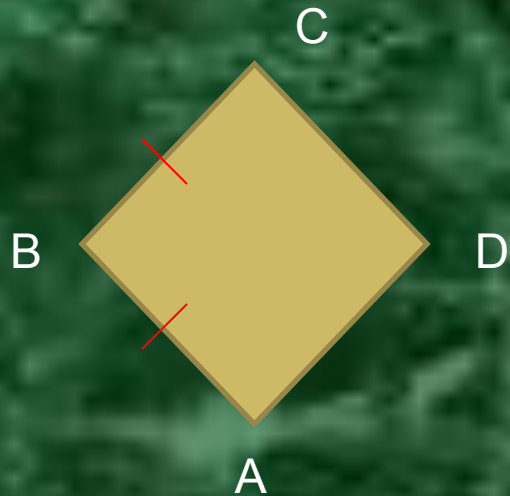
Если ABCD – параллелограмм, а $AC \perp BD$, то ABCD – ромб.

2. Если в параллелограмме диагонали являются биссектрисами углов, то этот параллелограмм – ромб



Если ABCD – параллелограмм, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, то ABCD – ромб.

3. Если в параллелограмме две его смежные стороны равны, то этот параллелограмм – ромб



Если $ABCD$ – параллелограмм,
 $AB=BC$, то $ABCD$ – ромб.

Тест

1. Если в четырехугольнике диагонали перпендикулярны, то этот четырёхугольник:

А) ромб; Б) прямоугольник; В) параллелограмм.

2. Чему равен периметр ромба, если его сторона равна 7 дм?

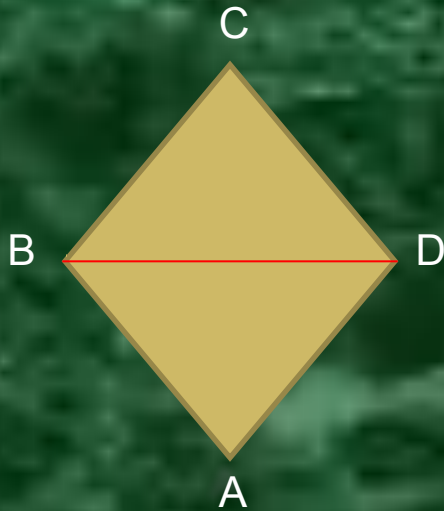
А) 14 см; Б) 28 дм; В) 280 дм.

3. Чему равен острый угол ромба, если сумма его тупых углов равна 140° ?

А) 60° ; Б) 20° ; В) 30° ; Г) 45° .

Задача

В ромбе одна из диагоналей равна его стороне. Найти углы ромба.



Решение:

Если $AB = AD = BD$, тогда $\triangle ABD$ - равносторонний,
 $\angle A = \angle B = \angle D = 60^\circ$.

Сумма углов ромба $= 360^\circ$

Сумма углов $\triangle CBD = 360^\circ - 180^\circ (\angle A + \angle B + \angle D)$
 $= 180^\circ (\angle C + \angle B + \angle D)$.

$\angle B = \angle D = 60^\circ \times 2 = 120^\circ$

$\angle A = \angle C = 60^\circ$

Ответ: $\angle A = 60^\circ$; $\angle B = 120^\circ$; $\angle C = 60^\circ$; $\angle D = 120^\circ$.

**Геометрические формы
находят свое отражение
практически во всех отраслях знаний**



Геометрические формы
находят свое отражение
практически во всех отраслях знаний

