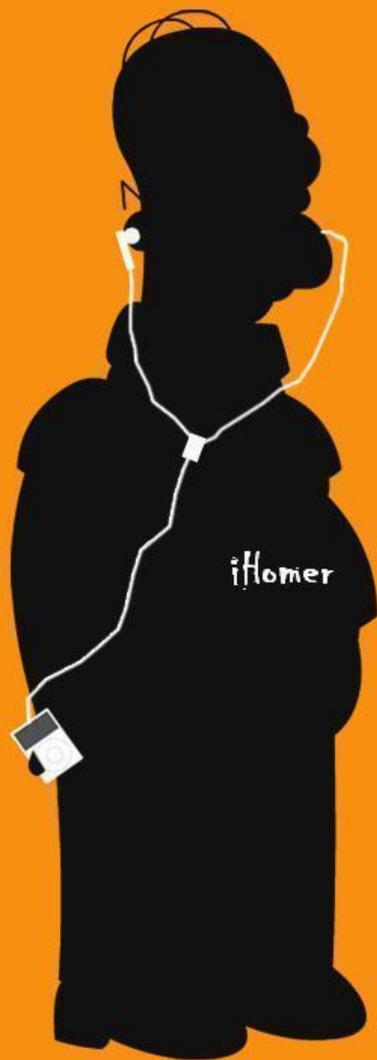
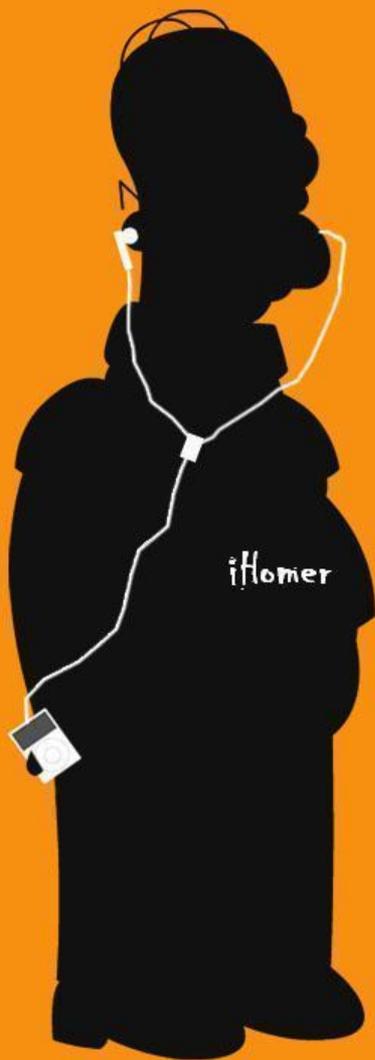


Работу выполнил ученик 8 «В» класса Киргизов
Александр



Вход



Теория

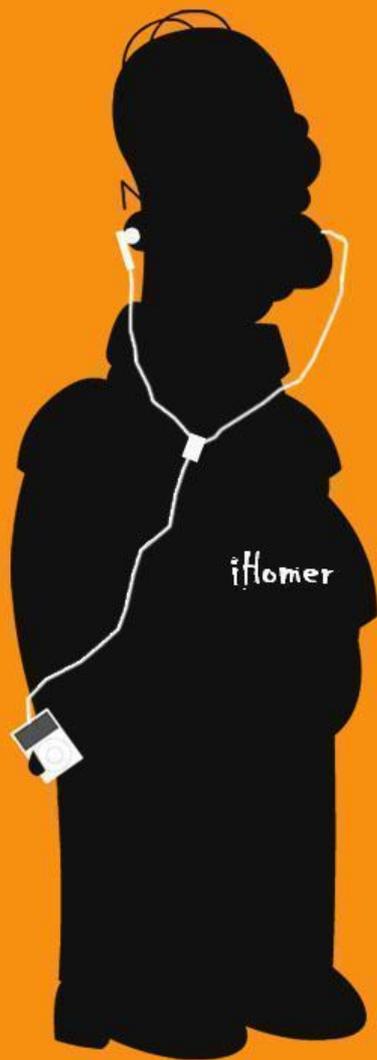
- **прямоугольник**
 - определение
 - свойства
 - признаки
- **ромб**
 - определение
 - свойства
- **квадрат**
 - определение
 - свойства

Задания

- **задачи**
 - прямоугольники
 - ромбы
- **ОТВЕТЫ**

Выйти

Определение



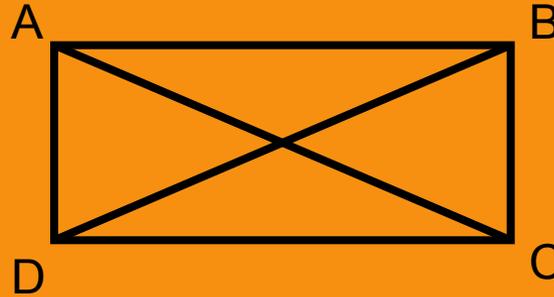
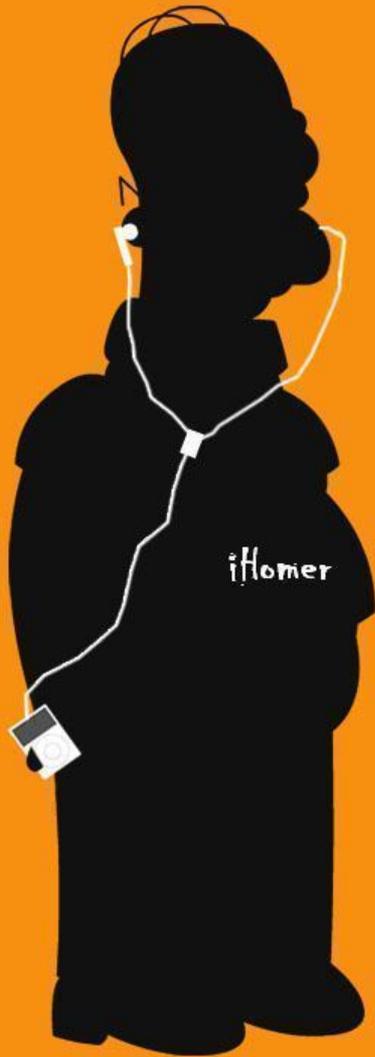
Прямоугольник – это параллелограмм, у которого все углы прямые.



● на главную

Свойство

Диагонали прямоугольника равны.



$$AC=BD$$

Доказательство.

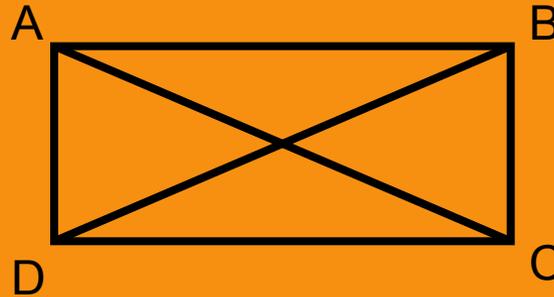
Прямоугольные треугольники ACD и BDC равны по двум катетам ($CD=BA$, AD -общий катет) отсюда следует, что гипотенузы этих треугольников равны, то есть $AC=BD$.

Ч. т. д.

• на главную

Признак

Если в параллелограмме диагонали равны, то этот параллелограмм - прямоугольник.



$$AC=BD$$

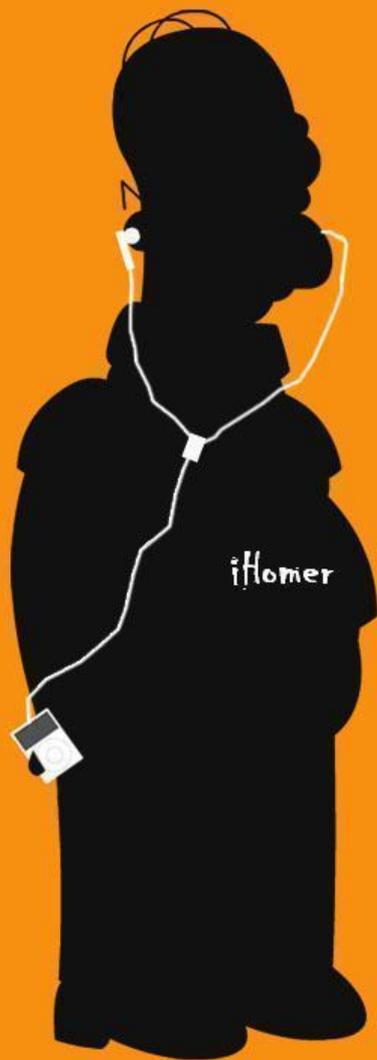
Доказательство.

Треугольники ABD и DCA равны по трем сторонам ($AB=DC$, $BD=CA$, AD – общая сторона). Отсюда следует, что $\angle A = \angle D$. Так как в параллелограмме противоположные углы равны, то $\angle A = \angle C$ и $\angle B = \angle D$. Таким образом, $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$.

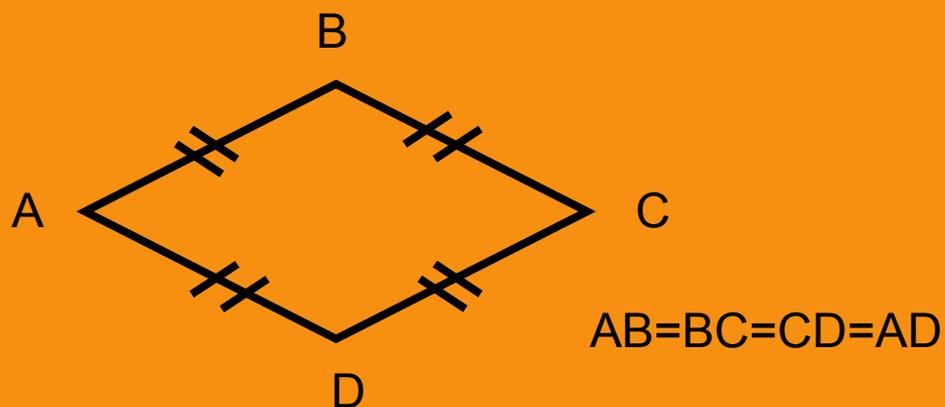
Параллелограмм – выпуклый четырехугольник, поэтому $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$. Следовательно, $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$, то есть параллелограмм $ABCD$ является прямоугольником.



Определение



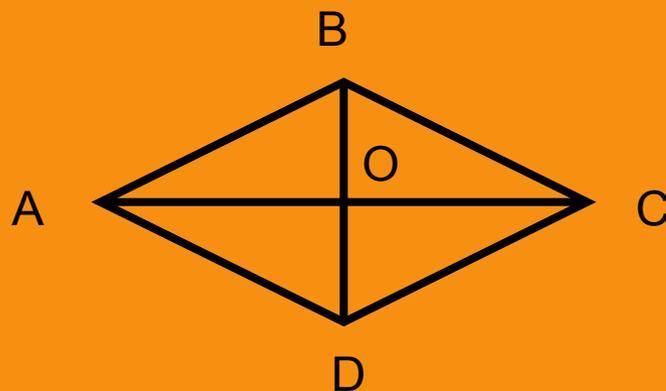
Ромб – это параллелограмм, у которого все стороны равны.



• на главную

Свойства

Диагонали ромба взаимно перпендикулярны и делят его углы пополам.

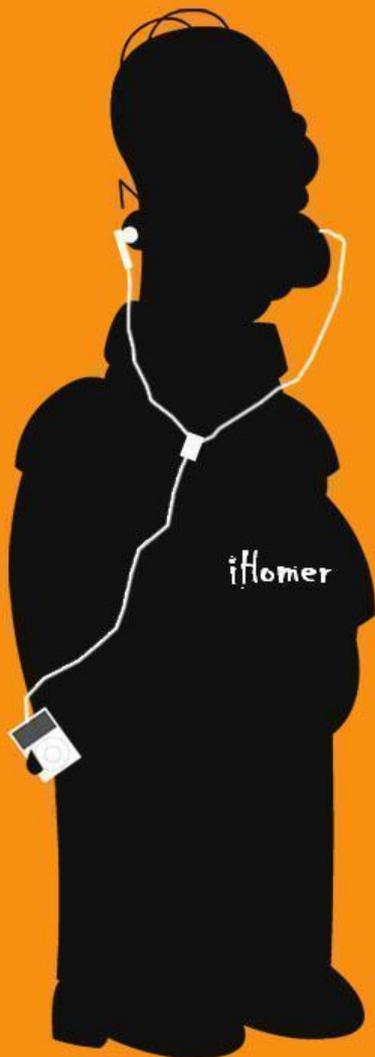


$$AB=BC=CD=AD$$

Доказательство.

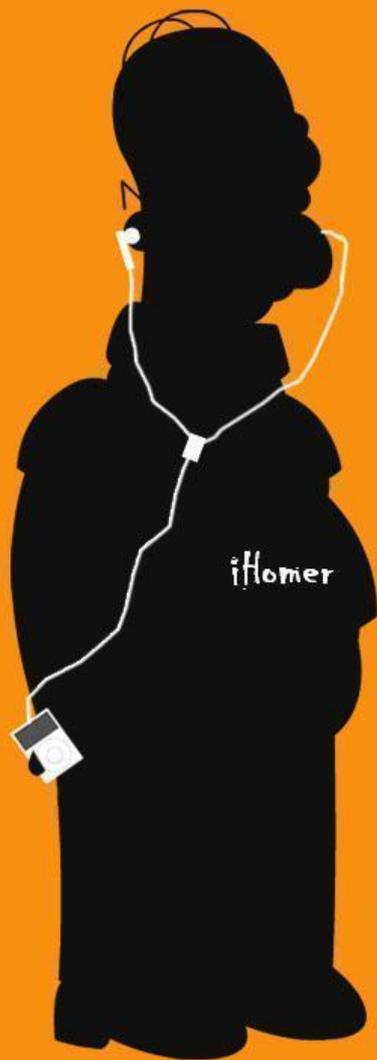
По определению ромба $AB=AD$, поэтому треугольник BAD – равнобедренный. Так как ромб – параллелограмм, то его диагонали точкой O пересечения делятся пополам. Следовательно, AO – медиана равнобедренного треугольника BAD , а значит, высота и биссектриса этого треугольника. Поэтому AC перпендикулярна BD и $\angle BAC = \angle DAC$.

ч. т. д.

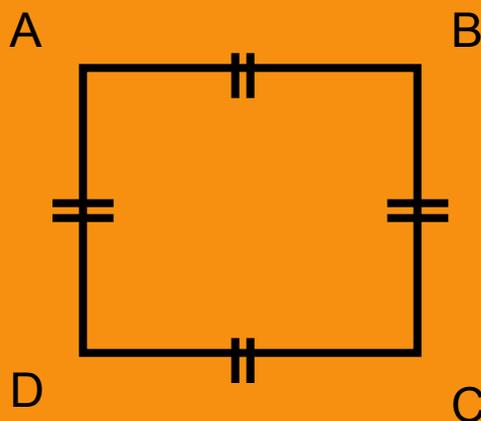


● на главную

Определение

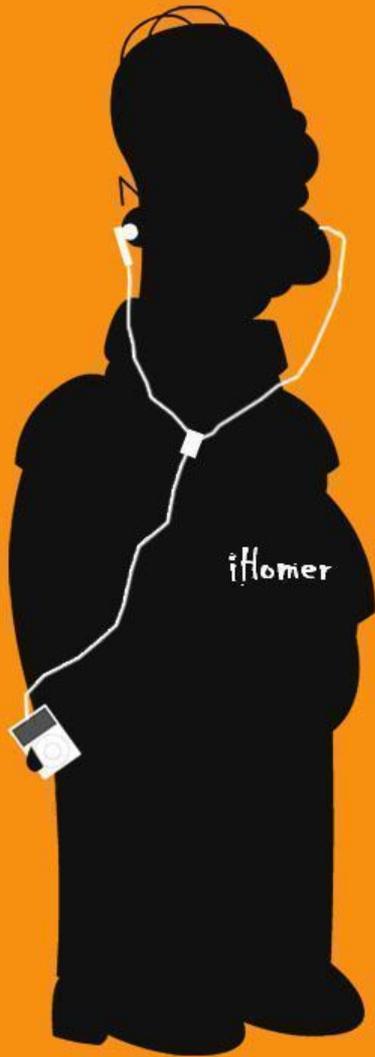


Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны.



$$AB=BC=CD=AD$$

Свойства



1. Все углы квадрата прямые. (рис.1)
2. Диагонали квадрата равны, взаимно перпендикулярны, точкой пересечения делятся пополам, делят углы квадрата пополам. (рис.2)

Доказательство.

Прямоугольник является параллелограммом, поэтому и квадрат является параллелограммом, у которого все стороны равны, то есть ромбом. Отсюда следует, что квадрат обладает всеми свойствами прямоугольника и ромба.

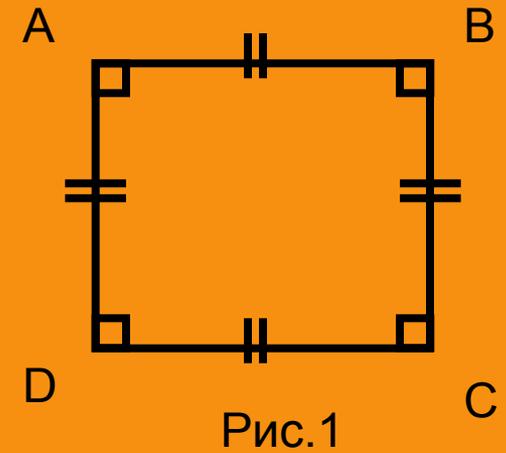


Рис.1

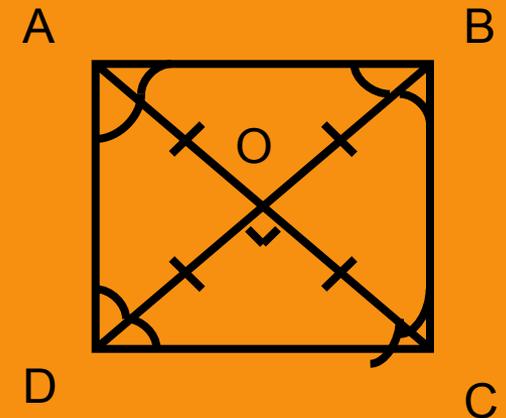
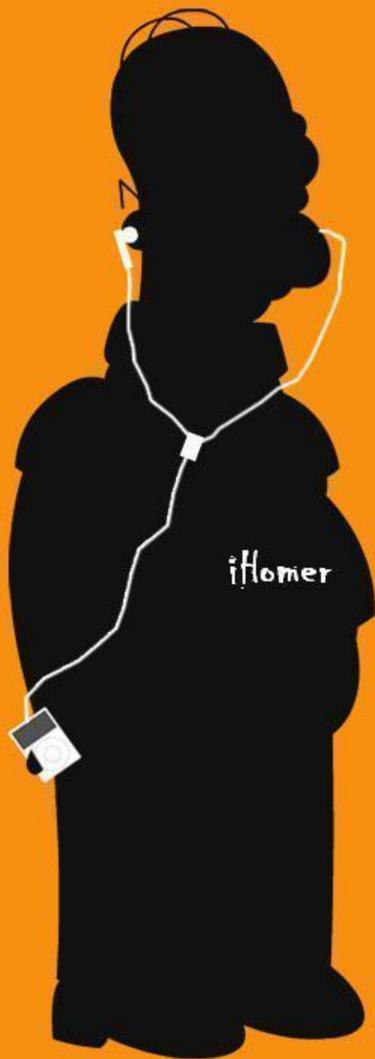


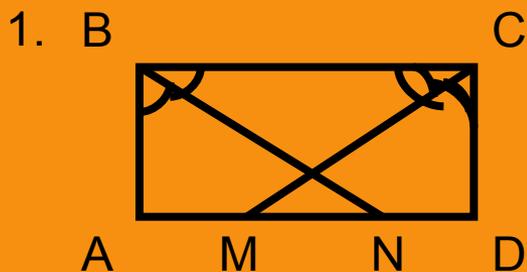
Рис.2

ч. т. д.

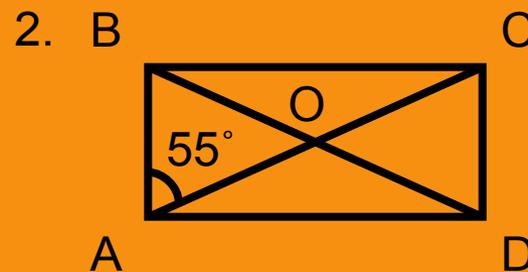
Задачи



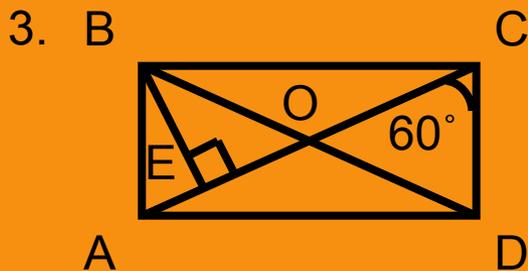
ABCD – прямоугольник.



Доказать: $BN=CM$.

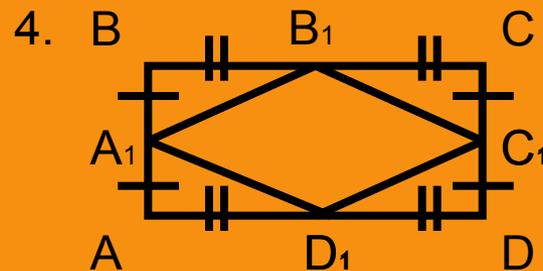


Найти: $\angle COD$; $\angle ACD$.



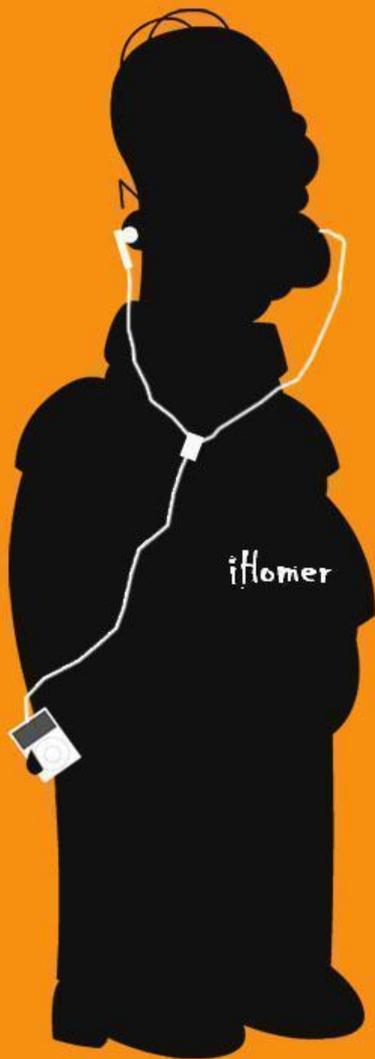
Дано: $OE = 4$.

Найти: AC .

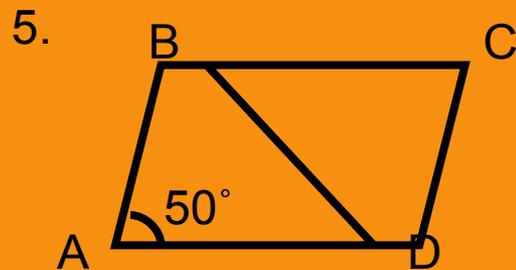


Доказать: $A_1B_1C_1D_1$ - ромб.

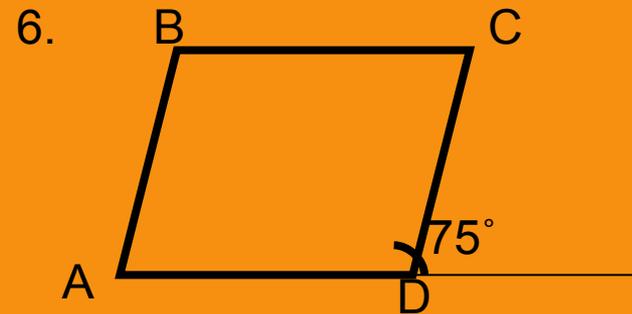
Задачи



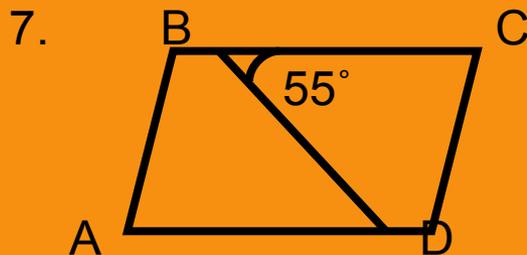
ABCD – ромб.



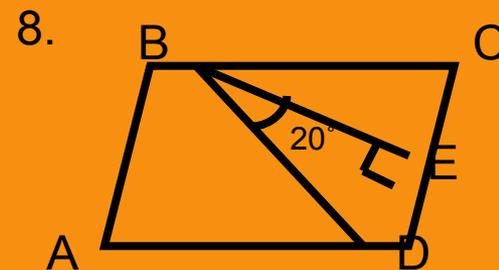
Найти: $\angle BDC$.



Найти: $\angle ABC$.



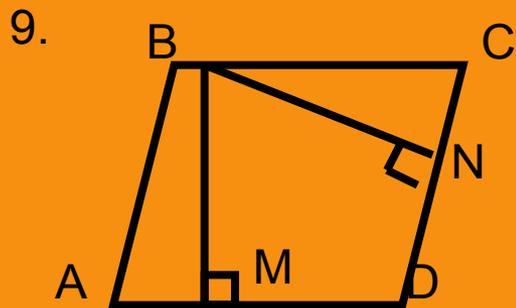
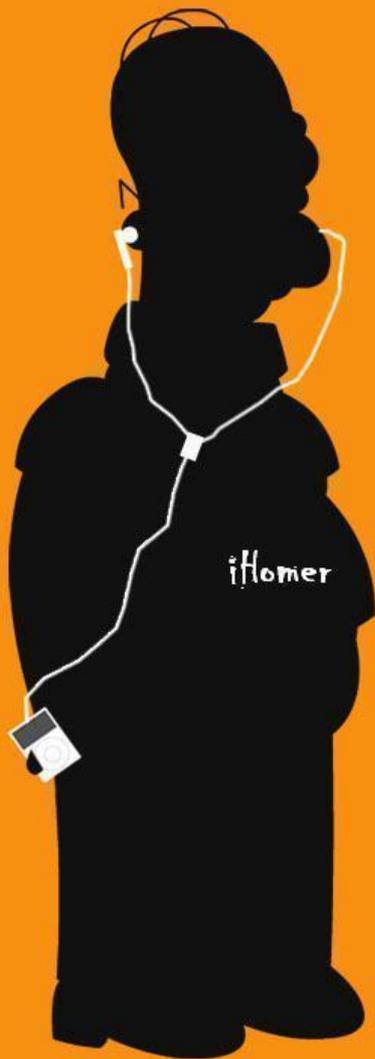
Найти: $\angle BAD$.



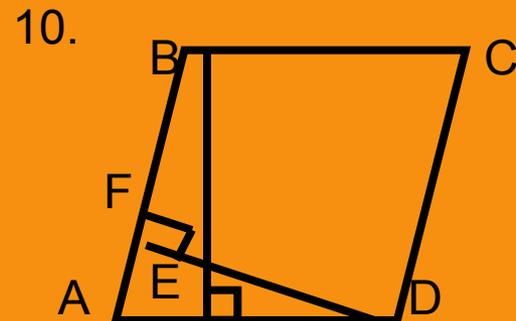
Найти: $\angle BAD$.

Задачи

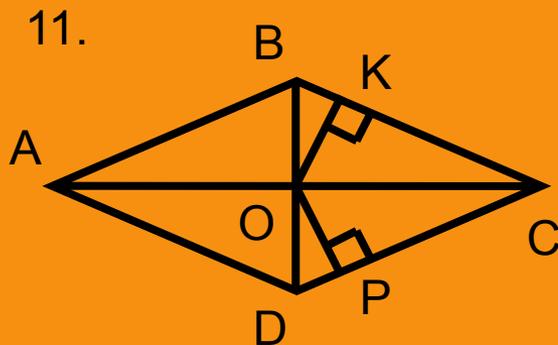
ABCD – ромб.



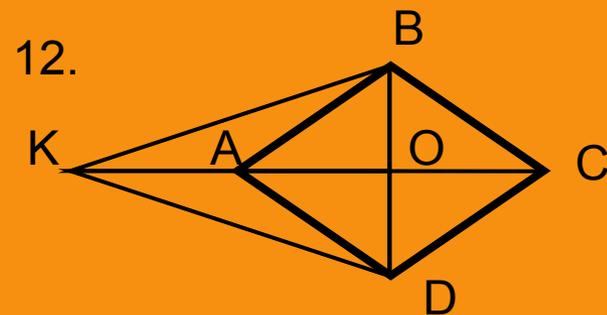
Доказать: $BM = BN$.



Доказать: $BE = DF$.

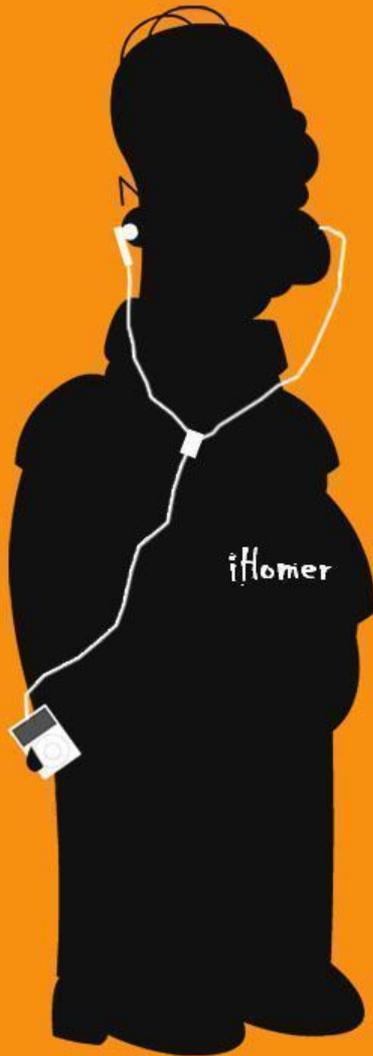


Доказать: $OK = OP$.



Доказать: $KB = KD$.

Ответы



- a) $\angle ABN = \angle NBC = 45^\circ$, т. к. $\angle ABC = 90^\circ$.
b) $\angle BCM = \angle MCD = 45^\circ$, т. к. $\angle BCD = 90^\circ$.
c) Треугольник $ABN = DCM$ ($AB = CD$, $\angle A = \angle C = 90^\circ$, $\angle ABN = \angle MCD$);
Следовательно, $BN = CM$.
- a) $\angle ACB = 180^\circ - 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$ (ABC – прямоугольный треугольник);
b) $\angle COD = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$ (BOA – равнобедренный треугольник).
- Из треугольника BOE ($\angle E = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$) $OB = 2OE = 8$, $BD = 2OB = 16$.
 $AC = BD = 16$.
- Прямоугольные треугольники A_1BB_1 , B_1CC_1 , C_1DD_1 , D_1AA_1 равны ($A_1B = CC_1 = C_1D = AA_1$, $BB_1 = B_1C = DD_1 = D_1A$). Следовательно,
 $A_1B_1 = B_1C_1 = C_1D_1 = D_1A_1$, т.е. $A_1B_1C_1D_1$ – ромб.
- $\angle BDC = (180^\circ - 50^\circ) / 2 = 65^\circ$ (треугольник BCD равнобедренный).
- $\angle ABC = \angle ADC = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$ (т.к. $\angle ABC$ и $\angle ADC$ противоположные).
- $\angle BAD = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ$ (равнобедренные треугольники $ABD = BCD$)
- $\angle BDC = 180^\circ - 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$; $\angle BCD = 180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 40^\circ = \angle BAD$.
- Прямоугольные треугольники ABM и NCB равны ($AB = BC$, $\angle A = \angle C$), $\Rightarrow BM = BN$.
- Прямоугольные треугольники ADF и AEB равны ($AB = AD$, $\angle A$ – общий) $\Rightarrow BE = DF$.
- Прямоугольные треугольники OKC и OPC равны (OC – общая, $\angle DCO = \angle BCO$) $\Rightarrow OK = OP$.
- Прямоугольные треугольники KBO и KDO равны (KO – общая, $BO = OD$) $\Rightarrow KB = KD$.