

НОУ диПСО «Праздник+»

Признаки параллелограмма



выполнила учитель математики
Твердохлеб Гюнай Эхсановна

г.Санкт-Петербург



Цели урока:

- ✓ рассмотреть признаки параллелограмма и закрепить полученные знания в процессе решения задач;
- ✓ совершенствовать навыки решения задач.



Теоретический опрос:

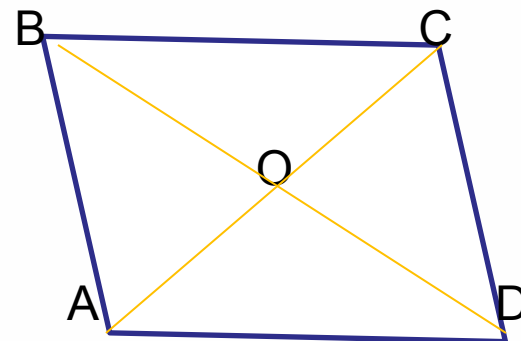
- Что такое параллелограмм?
- Сформулируйте свойства:
 - противоположных сторон; противоположных углов параллелограмма
 - диагоналей параллелограмма
 - односторонних углов параллелограмма



Дано: ABCD – парал-м
Перечислить свойства данного
парал-ма

Проверка:

- 1) $AB=CD$; $BC=AD$; $\angle A=\angle C$;
 $\angle B=\angle D$
- 2) $AO=CO$; $BO=DO$
- 3) $\angle A+\angle B=180^\circ$; $\angle B+\angle C=180^\circ$;
 $\angle C+\angle D=180^\circ$; $\angle A+\angle D=180^\circ$





Задача 1.

Дано: $ABCD$ - парал-м

AE – биссектриса угла BAD

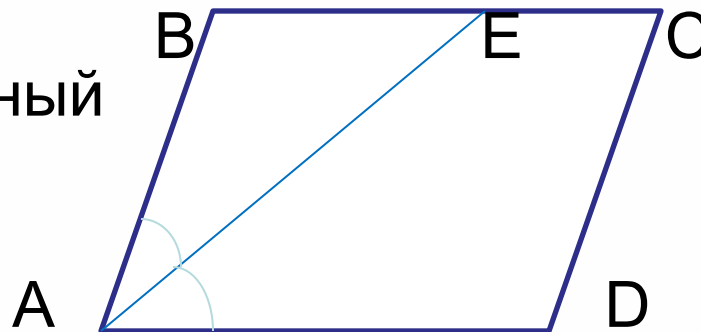
Доказать: $\triangle ABE$ – равнобедренный

Доказательство: Т.к. $ABCD$

– парал-м, значит $BC \parallel AD$, тогда

$\angle EAD = \angle BEA$ как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AE . AE – биссектриса $\angle BAD$, значит $\angle BAE = \angle BEA$.

В $\triangle ABE$ $\angle BAE = \angle BEA$, значит, $\triangle ABE$ – равнобедренный с основанием AE .





Задача 2.

Дано: $ABCD$ – парал-ам,
 BE - бисс-са $\angle CBA$,
 AE – бисс-са $\angle BAD$.

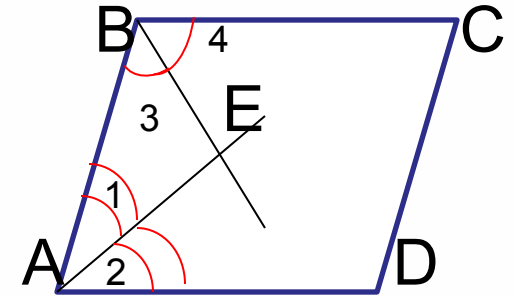
Доказать: $BE \perp AE$

Доказательство: AE - бисс-са $\Rightarrow \angle 1 = \angle 2$. BE – бисс-са
 $\Rightarrow \angle 3 = \angle 4$.

В параллелограмме сумма углов, прилежащих к одной стороне, равна 180° , поэтому $\angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$, т.е. $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$.

Т.к. $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = \angle 4$, то $2 \cdot (\angle 1 + \angle 3) = 180^\circ$, $\angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$.

В $\triangle ABE$ $\angle AEB = 180^\circ - (\angle 1 + \angle 3) = 90^\circ$, т.е. $BE \perp AE$.





Фронтальный опрос:

- Что означают слова «свойства» и «признак»?
- Что такое обратная теорема?
- Всегда ли верно утверждение, обратное данному? Приведите примеры



Признаки параллелограмма:

1. Рис.1 - Если $AB=CD$ и $AB\parallel CD$, то $ABCD$ – параллелограмм
2. Рис. 2 - Если $AB=CD$ и $BC=AD$, то $ABCD$ – параллелограмм
3. Рис. 3 - Если $AC\cap BD=O$ и $BO=OD$, $AO=OC$, то $ABCD$ – параллелограмм

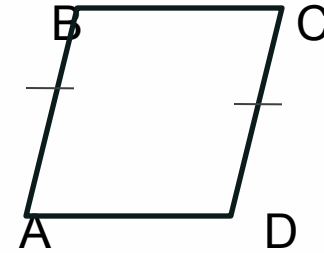


рис.1

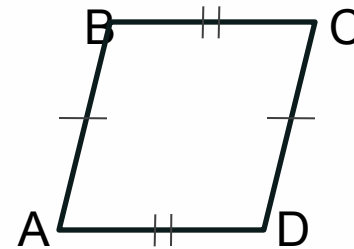


рис.2

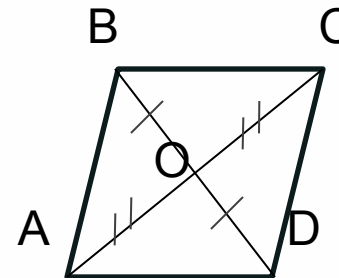


рис. 3



Задача 3.

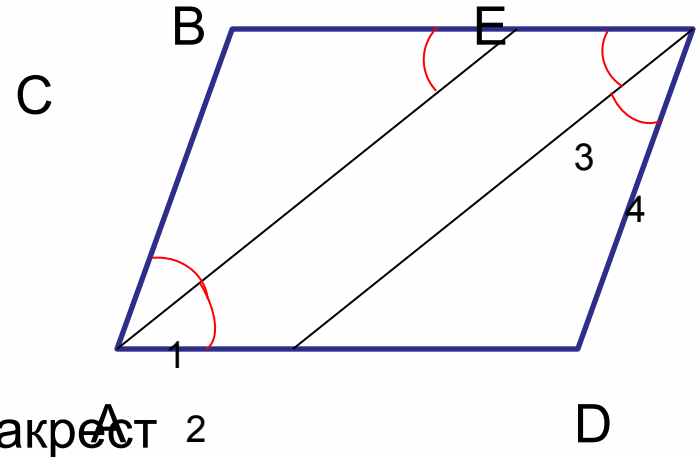
Дано: $ABCD$ – паралл-ам,
 AE , CK – бисс-сы $\angle A$ и $\angle C$

Доказать: $AE \parallel CK$ или AE и CK
совпадают

Доказательство:

Т.к. $ABCD$ - паралл-ам, то $\angle 2 = \angle BEA$, как накрест
лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AE . В
паралл-ме противоположащие углы равны, след-но, $\angle BAD = \angle BCD$,
значит, $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = \angle 4$.

Так как $\angle 2 = \angle BEA$, $\angle 2 = \angle 3$, то $\angle BEA = \angle 3 \Rightarrow$ прямые AE и CK
параллельны, по признаку параллельности прямых. Прямые AE и CK
совпадут, если в параллелограмме смежные стороны равны.





Задача № 379

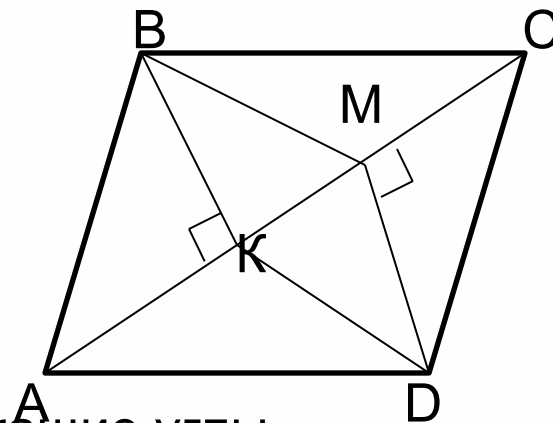
Дано: $ABCD$ – параллелограмм,

$BK \perp AC$, $DM \perp AC$

Доказать: $BMDK$ – параллелограмм

Доказательство:

- 1) $\triangle BKC = \triangle DMA$ по гипотенузе и острому углу ($\angle BCK = \angle DAC$ как накрест лежащие углы при параллельных прямых AD и BC и секущей AC , $BC = AD$ как противоположащие стороны паралл-ма, $\triangle BKC = \triangle DMA$ прямоугольные), значит $MD = BK$.
- 2) $\triangle BMK = \triangle DKM$ – прямоугольные, $\triangle BMK = \triangle DKM$ по двум катетам ($MD = BK$, KM - общий катет), значит $BM = DK$.
- 3) В четырехугольнике $BMDK$ противоположащие стороны равны ($MD = BK$ и $BM = DK$), следовательно $BMDK$ – параллелограмм.





Самостоятельная работа

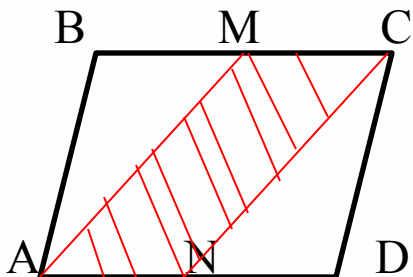
Вариант 2.

Вариант 1.

Дано: $ABCD$ – паралл-ам

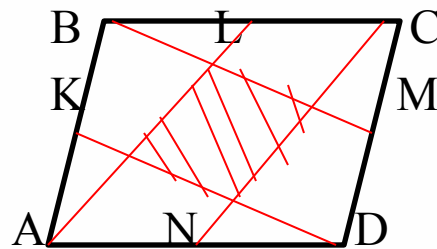
M – середина BC , N – середина AD

Доказать: $AMCN$ – параллелограмм



2. В треугольнике ABC медиана AM продолжена за точку M до точки D на расстояние, равное AM , так, что $AM=MD$. Докажите, что $ABDC$ – параллелограмм

1. Точки K , L , M и N – середины соответственно AB , BC , CD и AD параллелограмма $ABCD$. Доказать, что четырехугольник с вершинами в точках пересечения прямых AL , BM , CN и DK – параллелограмм.



1. На сторонах AB , BC , CD и AD параллелограмма $ABCD$ взяты соответственно точки M , N , K , L , делящие эти стороны в одном и том же отношении (при обходе по часовой стрелке). Докажите, что $KLMN$ – параллелограмм.



Домашнее задание:

п. 43, вопрос 9

Задачи № 383, 373, 378





Используемая литература:

1. Учебник «Геометрия 7-9», автор Л.С. Атанасян и др.
2. «Поурочные разработки по геометрии. 7 класс» Н.Ф.Гаврилова