

Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

Задачи для школьников:

1. Знать:

- а) понятие теоремы, обратной данной;**
- б) алгоритм доказательства методом от противного;**
- в) теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.**

2. Уметь применять эти знания при решении задач.

Теорема, обратная данной.

Теорема – это утверждение, справедливость которого устанавливается путем рассуждений.

Такие рассуждения – **доказательство теоремы**.

Свойство смежных углов – теорема: если углы смежные, **то** их сумма равна 180°

Если ..., **то ...**

Условие (дано). **Утверждение, заключение** (что следует доказать)

Теоремой, обратной данной, называется такая теорема, в которой условием является заключение данной теоремы, а заключением - условие данной теоремы.

Данная теорема

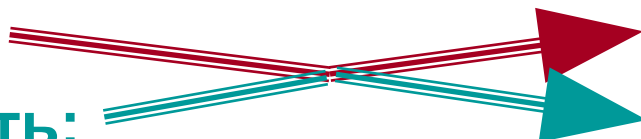
Дано:

Доказать:

Обратная теорема

Дано:

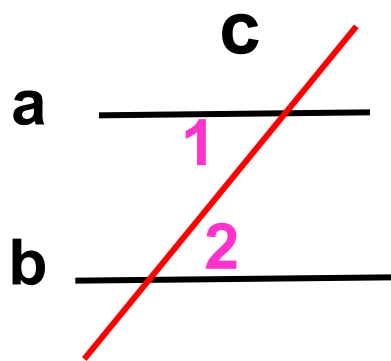
Доказать:



Теорема, обратная данной.

Данная теорема

Теорема. Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.

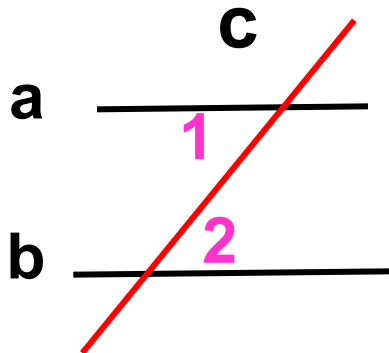


Дано: $a; b; c$ – секущая; $\angle 1$ и $\angle 2$ –
накрест лежащие; $\angle 1 = \angle 2$

Доказать: $a \parallel b$

Обратная теорема

Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.



Дано: $a; b; c$ – секущая; $\angle 1$ и $\angle 2$ –
накрест лежащие; $a \parallel b$

Доказать: $\angle 1 = \angle 2$

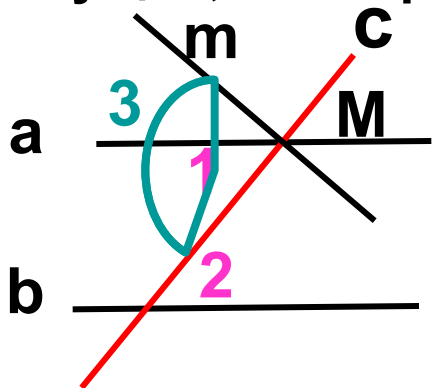
Метод доказательства от противного.

Алгоритм:

- 1. Предполагаем противоположное тому, что нужно доказать.**
- 2. Выясняем, что следует из нашего предположения.**
- 3. Находим противоречие с ранее изученными аксиомами, теоремами.**
- 4. Делаем вывод: предположение неверно, а верно то, что нужно доказать.**

Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.



Дано: $a; b; a \parallel b, c$ – секущая; $\angle 1$ и $\angle 2$ – накрест лежащие;

Доказать: $\angle 1 = \angle 2$

Доказательство (методом от противного).

1) Предположим, что

$$\angle 1 \neq \angle 2.$$

2) Тогда существует

$$\angle 3 = \angle 2$$

$\angle 3$ и $\angle 2$ – накрест лежащие

$\downarrow$ $m \parallel b$, но по условию $a \parallel b$

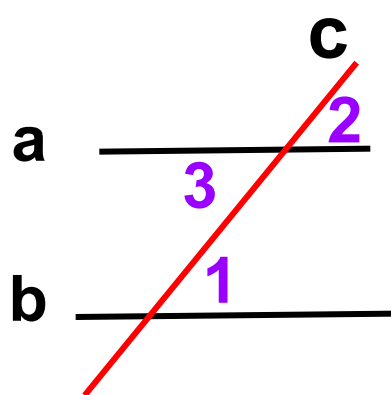
3) $m \parallel b; a \parallel b; M \in a; M \in m$. Противоречие с аксиомой параллельных прямых.

4) Вывод. Предположение неверно, а верно то, что надо доказать.

Значит, $\angle 1 = \angle 2$

Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны.



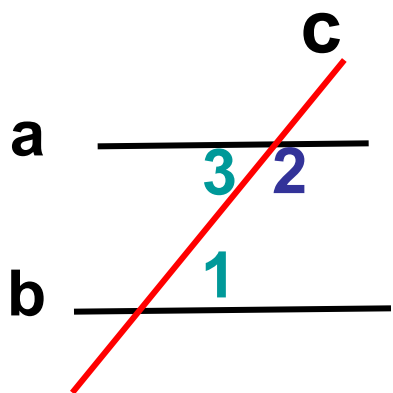
Дано: $a; b; c$ – секущая; $\angle 1$ и $\angle 2$ – соответственные; $a \parallel b$

Доказать: $\angle 1 = \angle 2$

Доказательство.

$\angle 1 = \angle 3$ (по теореме о накрест лежащих углах)
 $\angle 2 = \angle 3$ (вертикальные);
 $\angle 1 = \angle 2$

Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна 180° .



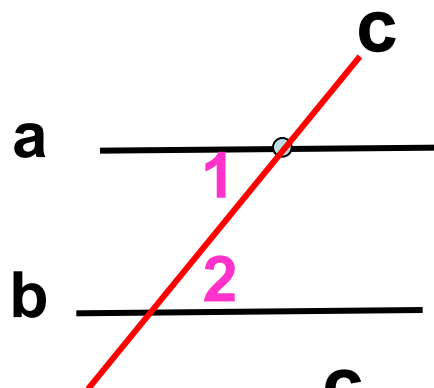
Дано: $a; b; c$ – секущая; $\angle 1$ и $\angle 2$ – односторонние; $a \parallel b$

Доказать: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

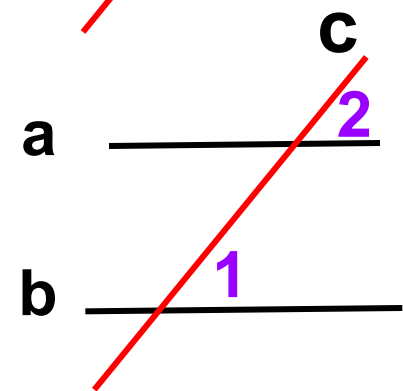
Доказательство.

$\angle 1 = \angle 3$ (по теореме о накрест лежащих углах)
 $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ (по свойству смежных углов);
 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

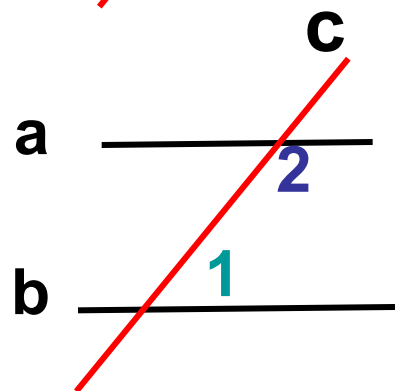
Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.



Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **накрест лежащие углы равны.**



Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **соответственные углы равны.**



Теорема. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то **сумма односторонних углов равна 180° .**