

Теорема
о накрест лежащих
углах



**«ЕСЛИ ТЕОРЕМУ ТАК И НЕ СМОГЛИ
ДОКАЗАТЬ, ОНА СТАНОВИТСЯ АКСИОМОЙ»**

ЕВКЛИД

Аксиома, теорема и следствие■

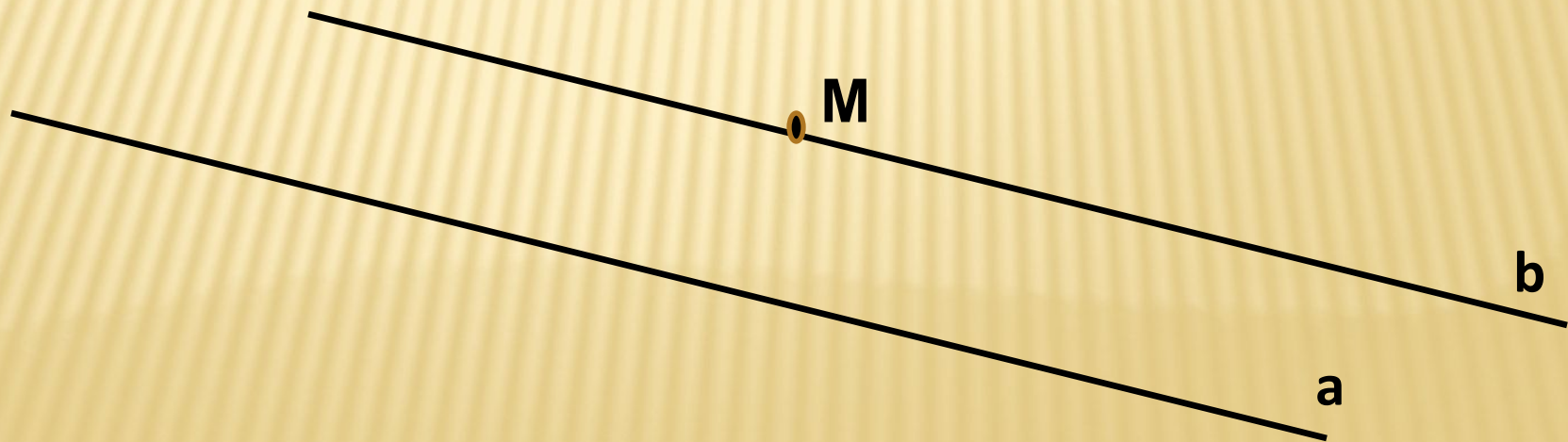
Аксио́ма – исходное утверждение, принимаемое без доказательств.

Теорéма – утверждение, справедливость которого устанавливается путем рассуждений.

Следствие – утверждение, которое выводится непосредственно из теорем и аксиом.

АКСИОМА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ

**через точку, не лежащую на
данной прямой, проходит
только одна прямая,
параллельная данной**



СЛЕДСТВИЯ ИЗ АКСИОМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ

I

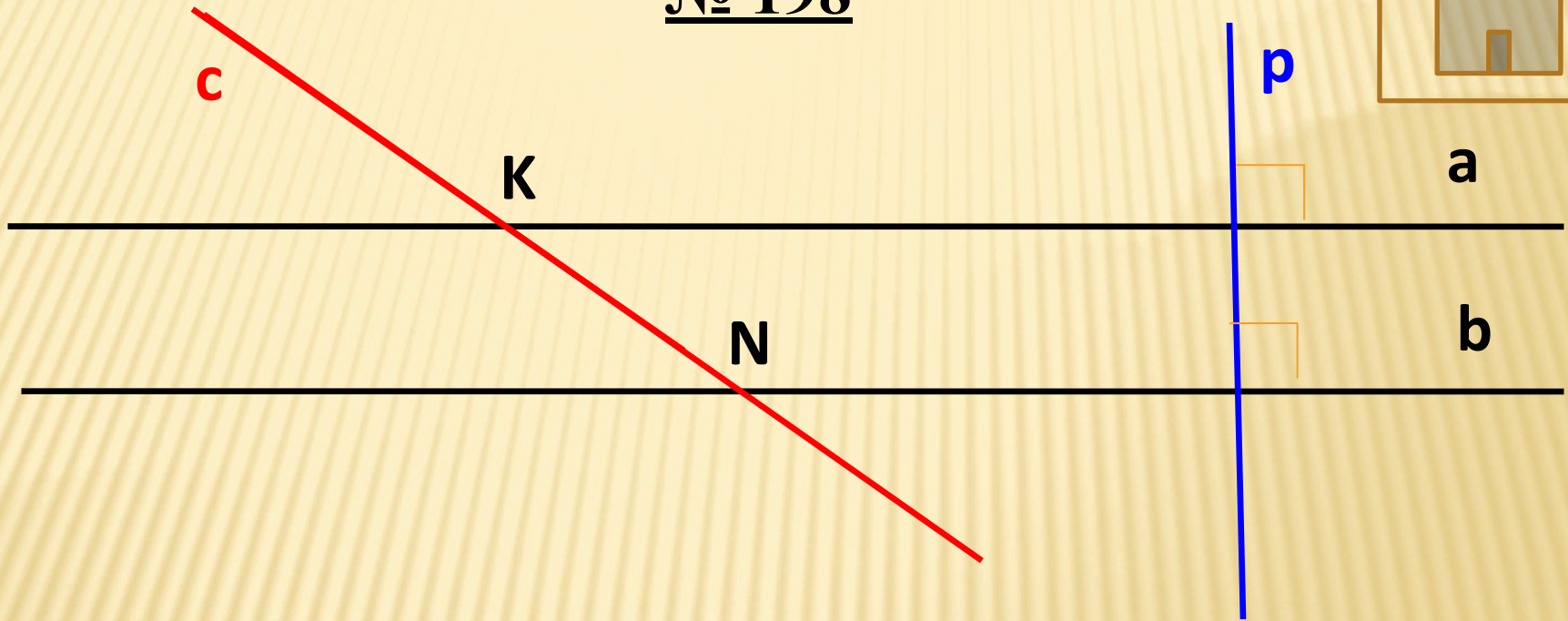
Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

II

Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.

ЗАДАЧИ ИЗ УЧЕБНИКА

№ 198

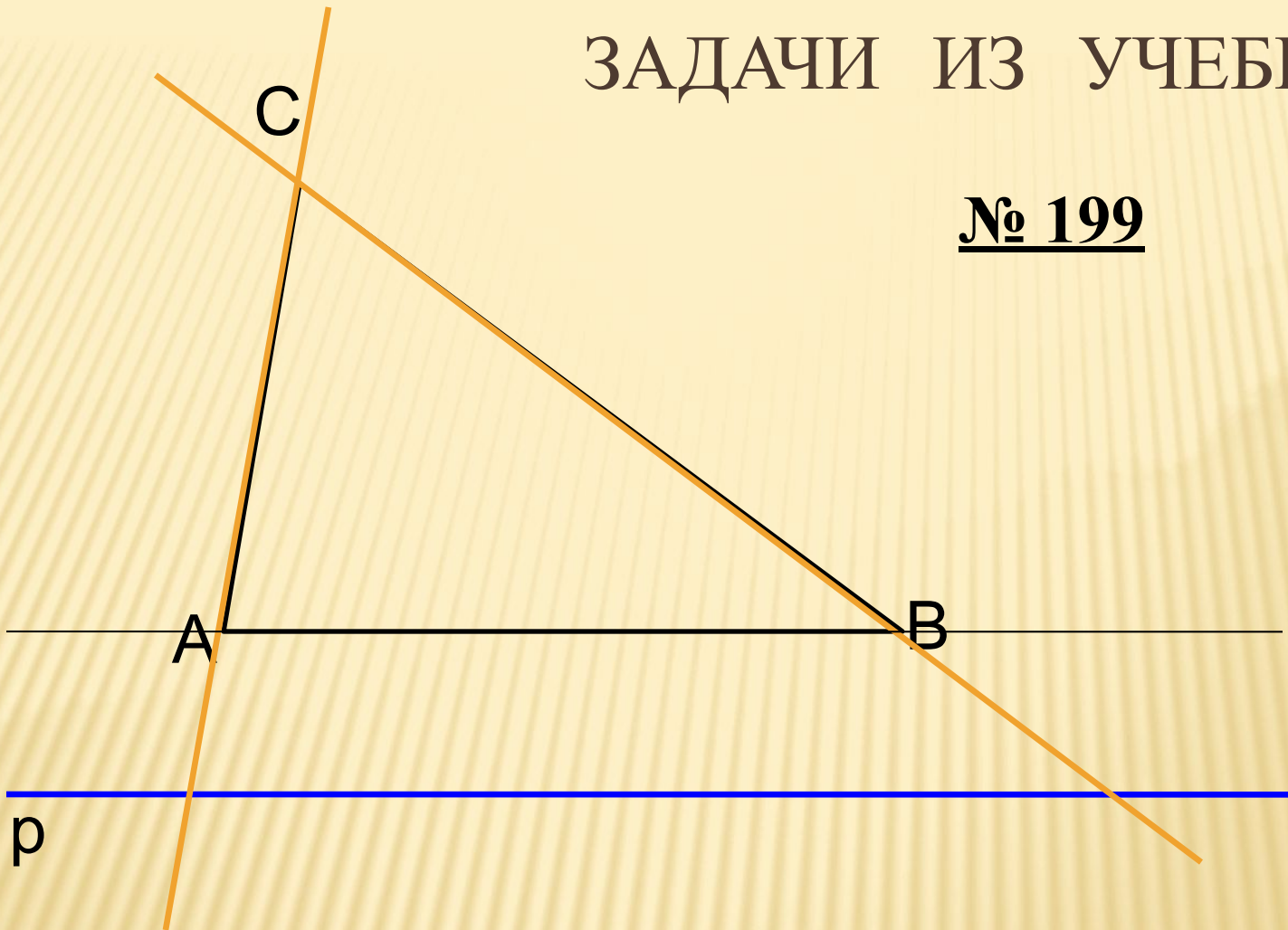


1. т. к. $a \perp p$ и $b \perp p$, то $a \parallel b$.

2. т. к. $c \cap a$, то $c \cap b$ (по следствию из аксиомы параллельных прямых).

ЗАДАЧИ ИЗ УЧЕБНИКА

№ 199

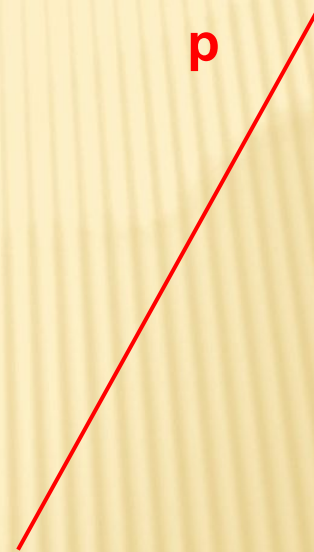
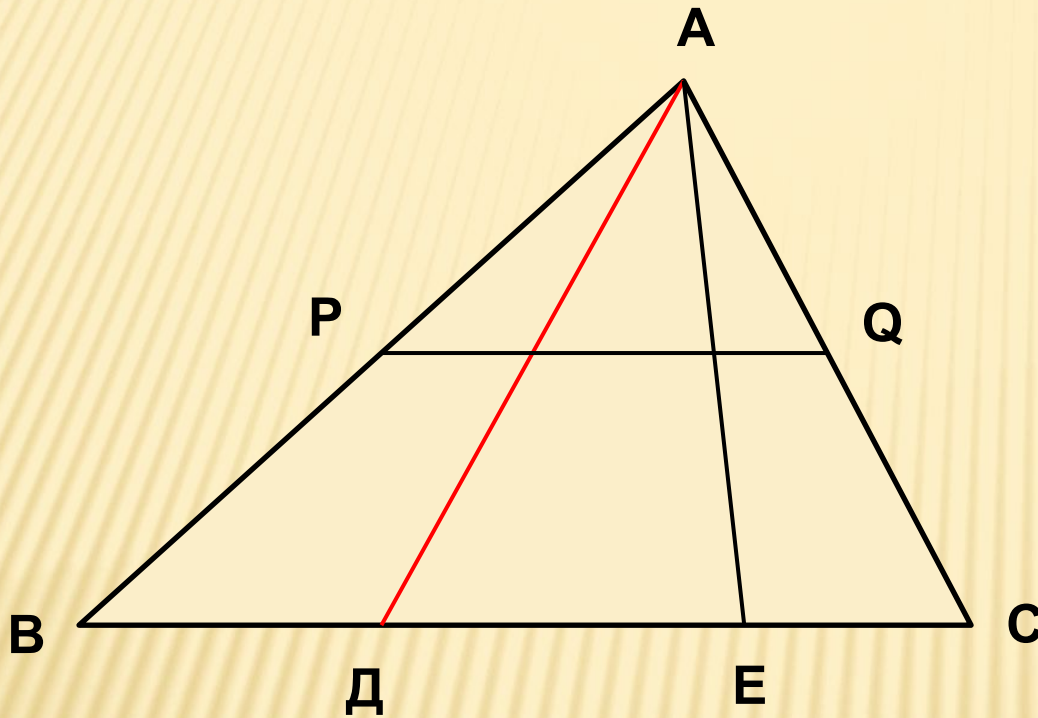


1. Т.к. $AB \parallel p$, а $CB \cap AB$, значит, $CB \cap p$ (следствие из аксиомы параллельных прямых).

2. Т.к. $AB \parallel p$, а $CA \cap AB$, значит, $CA \cap p$ (следствие из аксиомы параллельных прямых).

ЗАДАЧИ ИЗ УЧЕБНИКА

№ 200



$AB \cap AD = A$ и $AD \parallel p \Rightarrow AB \cap p$
 $AE \cap AD = A$ и $AD \parallel p \Rightarrow AE \cap p$
 $AC \cap AD = A$ и $AD \parallel p \Rightarrow AC \cap p$
 $BC \cap AD = D$ и $AD \parallel p \Rightarrow BC \cap p$

$PQ \parallel BC$ (по условию),
 $BC \cap p$ (по доказанному) \Rightarrow
 $PQ \cap p$ (следствие 1).
Что и т.д.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

**Отметить знаком «+» правильные утверждения
и знаком «-» - ошибочные.**

Вариант 1

- 1.** Аксиомой называется математическое утверждение о свойствах геометрических фигур, требующее доказательства.
- 2.** На любом луче от начала можно отложить отрезки, равные данному, причем сколько угодно много.
- 3.** От любого луча в заданную сторону можно отложить угол, равный данному, и притом только один.
- 4.** Через точку не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.
- 5.** Если две прямые параллельны третьей, то они параллельны между собой.

Вариант 2

- 1.** Аксиомой называется математическое утверждение о свойствах геометрических фигур, принимаемое без доказательства.
- 2.** Через любые две точки проходит прямая, и притом только одна.
- 3.** Через точку, не лежащую на данной прямой, проходят только две прямые, параллельные данной.
- 4.** Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна другой прямой.
- 5.** Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

Вариант 1

1. «-»
2. «-»
3. «+»
4. «+»
5. «+»

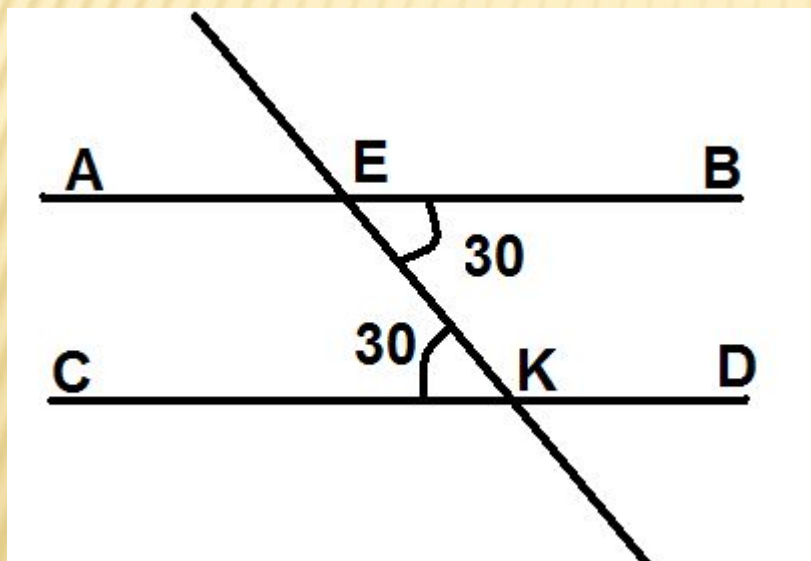
Вариант 2

1. «+»
2. «+»
3. «-»
4. «-»
5. «+»

Изучение нового материала

Задача 1.

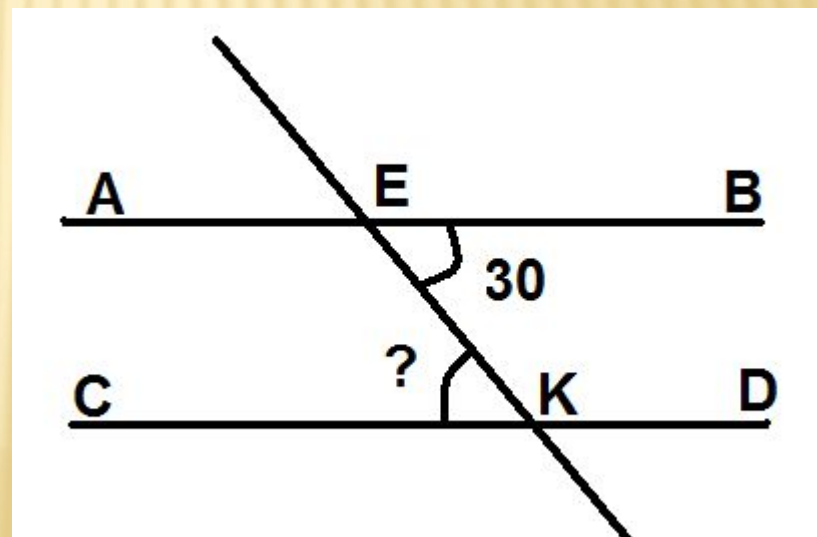
Доказать: $AB \parallel CD$



Задача 2.

Дано: $AB \parallel CD$

Найти: $\angle EKC$



РЕШЕНИЕ ЭТИХ ЗАДАЧ ПРИВОДИТ К ВЫВОДУ:

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

Это свойство параллельных прямых.

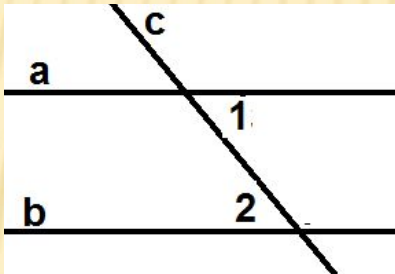
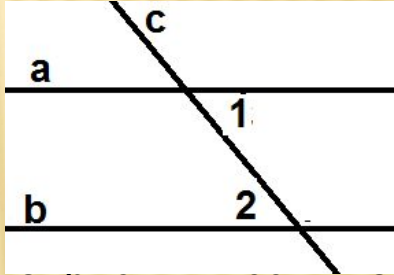
В ЛЮБОЙ ТЕОРЕМЕ РАЗЛИЧАЮТ УСЛОВИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

УСЛОВИЕ – то, что дано.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ – то, что требуется
доказать.



СОСТАВИМ ТАБЛИЦУ

<i>Название теоремы</i>	<i>Признак параллельности прямых</i>	<i>Свойства параллельных прямых</i>
Формулировка теоремы	Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.
Условие (дано)	 <p>Прямые a, b, c – их секущая, $\angle 1, \angle 2$ – накрест лежащие углы; $\angle 1 = \angle 2$</p>	 <p>Прямые a, b, c – их секущая, $\angle 1, \angle 2$ – накрест лежащие углы; $a \parallel b$</p>
Заключение (доказать)	$a \parallel b$	$\angle 1 = \angle 2$

ВЫВОД:

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



Что вы сейчас перечислили?



А теперь опишите плод со следующей картинки.

Что помогло вам отгадать картинку?

ДОКАЖЕМ ТЕОРЕМУ:

**ЕСЛИ ДВЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ
ПЕРЕСЕЧЕНЫ СЕКУЩЕЙ, ТО НАКРЕСТ
ЛЕЖАЩИЕ УГЛЫ РАВНЫ.**

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

Доказать: $\angle 1 = \angle 2$

Доказательство.

...

Послушайте, пожалуйста, рассказ и скажите, каким способом мы будем доказывать данную теорему.



РАССКАЗ



Как-то раз мама и Петина сестра Катя ушли в гости, а сам он, чтобы не скучать, достал с верхней полки томик увлекательнейших историй о Шерлоке Холмсе. Доставая книгу, Петя нечаянно смахнул вазочку, которая разбилась вдребезги. Хорошее настроение было несколько омрачено, но, решив не расстраиваться заранее, он смел черепки и уютно устроился с книгой на диване. Рядом пристроился верный пес Дружок. Едва раскрыв книгу, Петя забыл обо всем на свете и с головой погрузился в мир загадочных преступлений, которые так ловко распутывал Шерлок Холмс с помощью своего дедуктивного метода.

К действительности его вернул возмущенный голос Кати:

- Мама, смотри, Петька вазочку разбил, которую я тебе подарила!

Петя:

- А ты видела? Докажи, что это сделал я!

Катя (пожимает плечами):

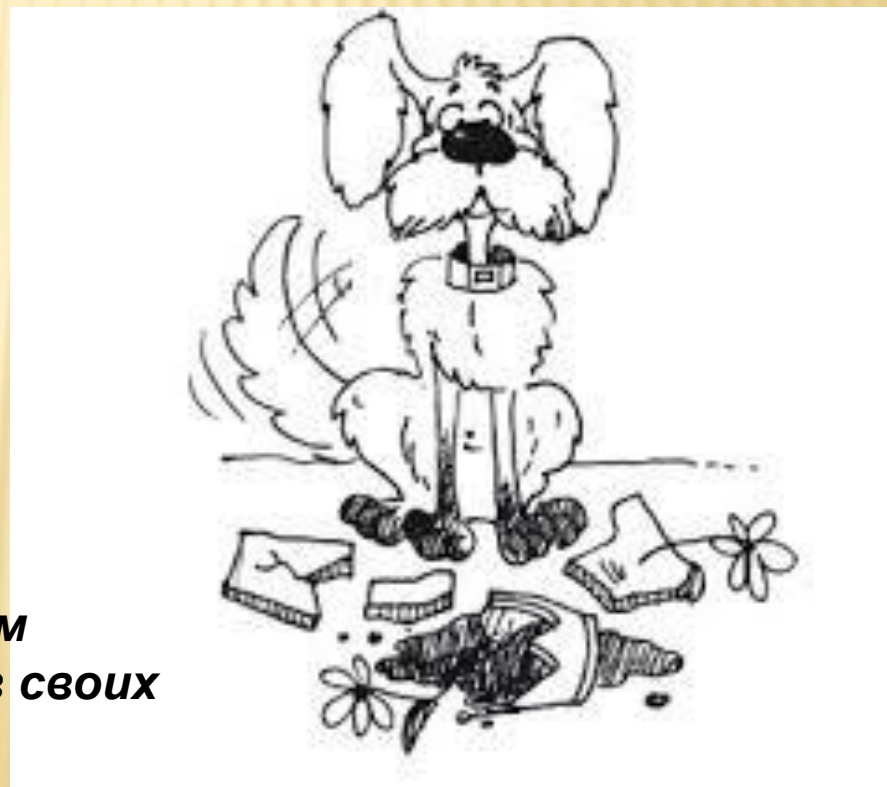
- Что же тут доказывать? Дома были ты и Дружок. Допустим, что не ты разбил вазочку, тогда значит, ее разбил Дружок.

Но не станешь же ты утверждать, что Дружок смог добраться до верхней полки? Дружок все-таки собака, а не кошка. Значит, вазочку разбил ты, больше никому.

Петя:

- Да, с тобой не поспоришь, логика как у Шерлока Холмса. Вазочку действительно разбил я.

Скажите, ребята, каким способом доказательства воспользовалась в своих рассуждениях Катя?



ДОКАЗАТЕЛЬСТВО МЕТОДОМ ОТ ПРОТИВНОГО

Доказательство:

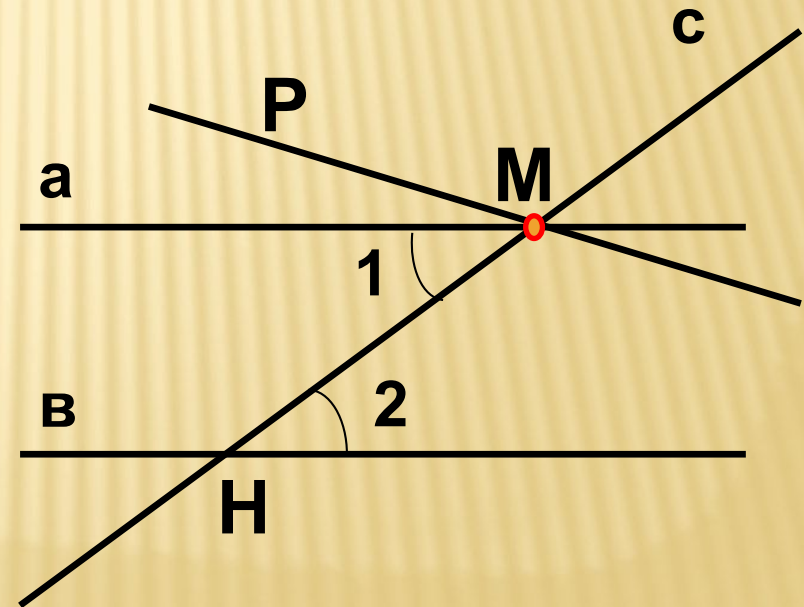
Допустим, что $\angle 1 \neq \angle 2$.

От луча **МН** отложим $\angle PMH = \angle 2$ так, чтобы $\angle PMH$ и $\angle 2$ были накрест лежащие при пересечении прямых **MP** и **в** и секущей **МН**.

По построению эти углы накрест лежащие равны, значит, **MP** \parallel **в**.

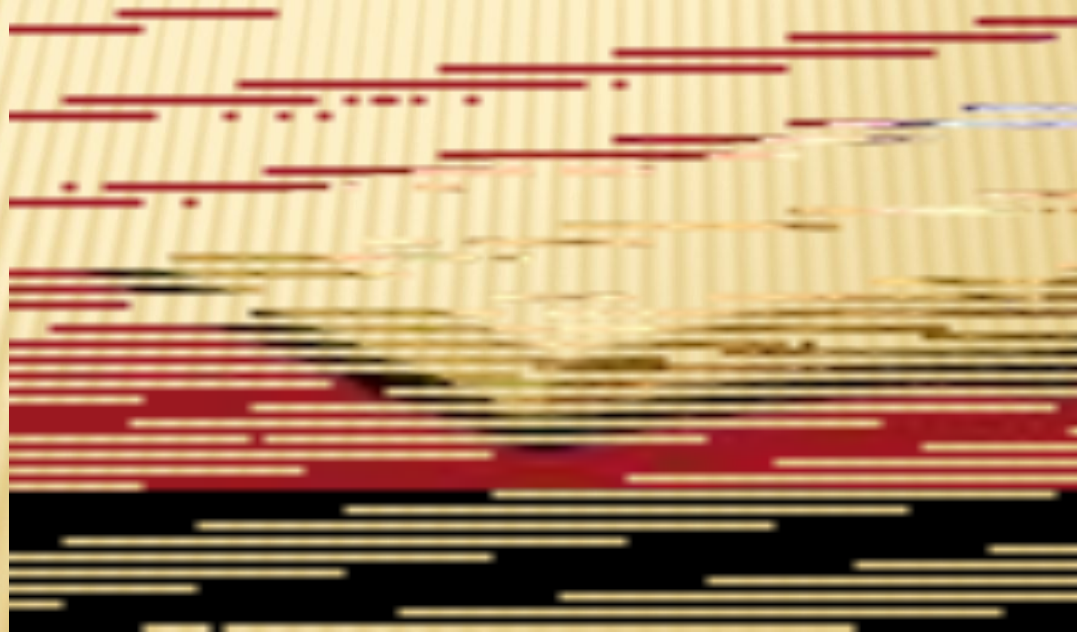
Но тогда через точку **М** проходят две прямые **а** и **MP**, параллельные **в**, что противоречит аксиоме параллельных прямых.

Значит наше предположение неверно и $\angle 1 = \angle 2$. Что и т.д.



ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

№ 201



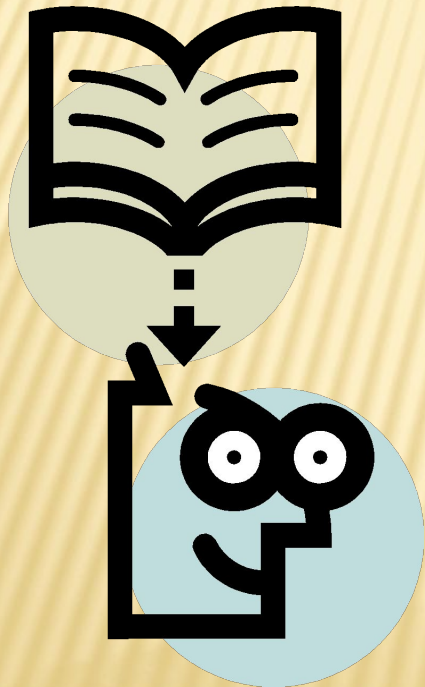
ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- **№ 204, 206, 207**
- **п. 29 изучить**



Дополнительное задание:

Подготовить небольшой доклад «Евклидова геометрия»



СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!!!
