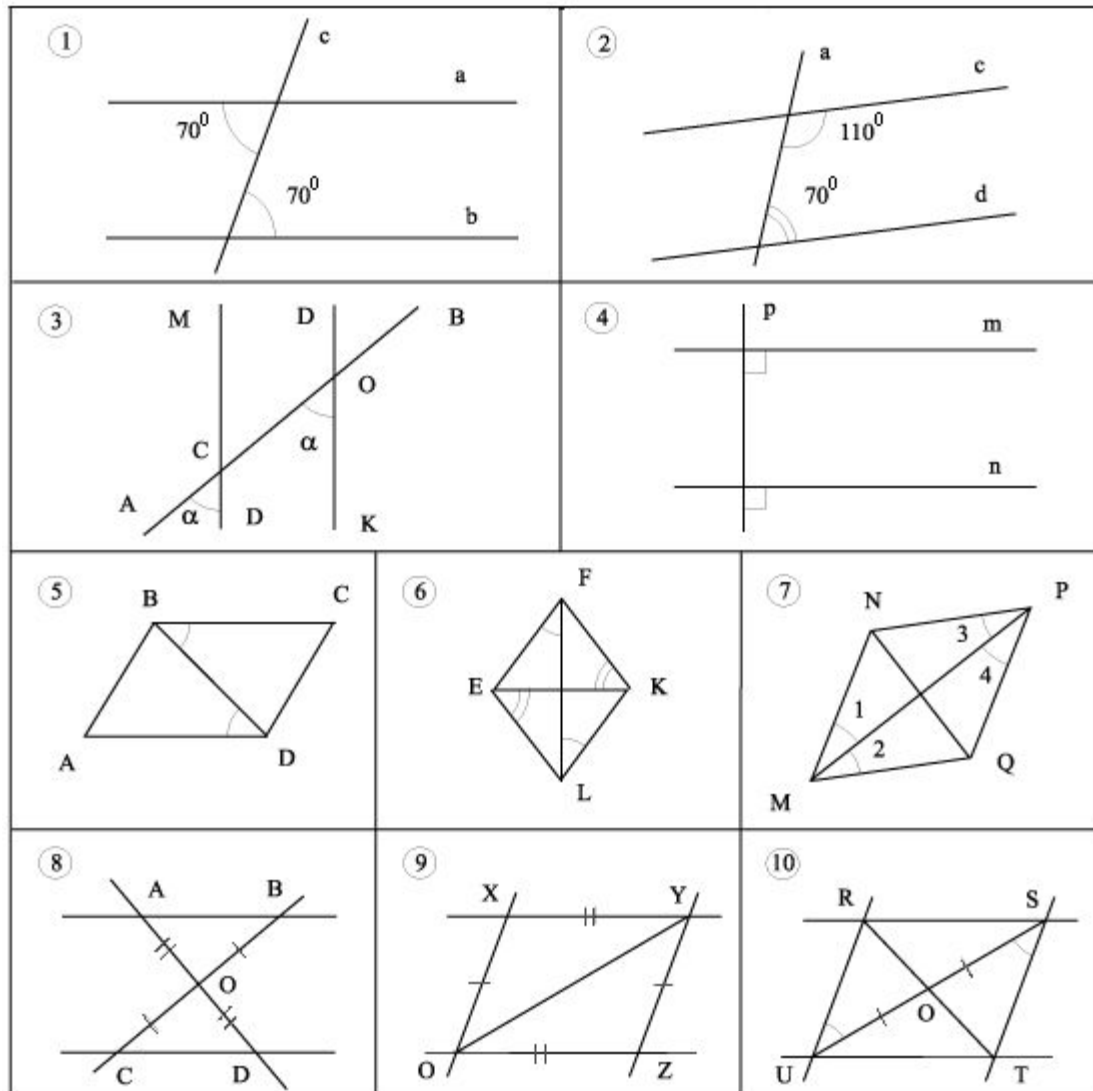


Решение устных задач по ГОТОВЫМ ЧЕРТЕЖАМ



Проблема

- Через точку , не лежащую на данной прямой, можно ли провести параллельную прямую?
- Сколько параллельных прямых можно провести через данную точку?

Аксиома параллельных прямых

- Через точку , не лежащую на данной прямой, можно провести параллельную прямую, притом только одну.

Сначала формулируются
исходные положения -
аксиомы



На их основе, путём
логических рассуждений
доказываются другие
утверждения



Такой подход к построению геометрии зародился
в глубокой древности и был изложен в сочинении
«Начала» древнегреческого учёного Евклида



Геометрия, изложенная в «Началах»,
называется **евклидовой геометрией**



Некоторые из аксиом Евклида (часть из них он называл
постулатами) и сейчас используются в геометрии

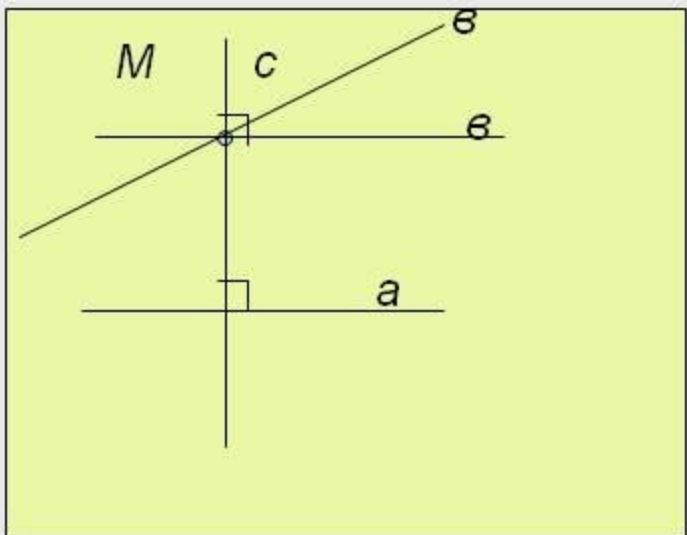


Евклид
(III в. до н.э.)

365 – 300 гг. до н.э.

Слово **«аксиома»**
происходит от греческого
«аксиос», что означает
«ценный, достойный».

Аксиома параллельных прямых



Докажем, что через точку M можно провести прямую, параллельную прямой a.

Доказательство:

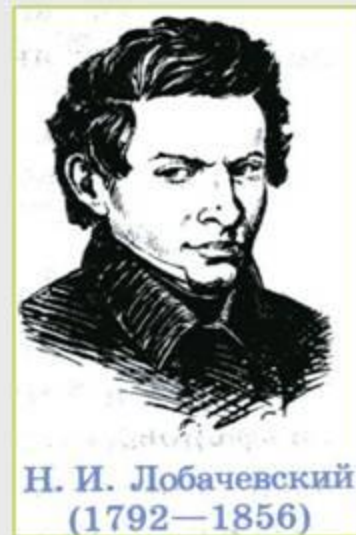
$$\begin{array}{l|l} a \perp c & \Rightarrow a \parallel b \\ v \perp c & \end{array}$$

Можно ли через т.М провести еще одну прямую, параллельную прямой a?

Нам представляется, что через т.М **нельзя** провести прямую (отличную от прямой b), параллельную прямой a.

Можно ли это утверждение доказать?

Ответ на этот непростой вопрос дал великий русский математик



- Источник, сущность и значение идей Лобачевского сводятся к следующему. В геометрии Евклида имеется аксиома о параллельных, утверждающая: «через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести не более чем одну прямую, параллельную данной». Многие геометры пытались доказать эту аксиому, исходя из других основных посылок геометрии, но безуспешно. Лобачевский пришёл к мысли, что такое доказательство невозможно.
- Утверждение, противоположное аксиоме Евклида, будет: «через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести не одну, а по крайней мере две параллельные ей прямые». Это и есть аксиома Лобачевского.
- По мысли Лобачевского, присоединение этого положения к другим основным положениям геометрии не должно приводить к противоречию, т. е. все выводы, получаемые на основе такого соединения, будут логически безупречными.

Система этих выводов и образует новую, неевклидову геометрию.

«Напрасное старание со времен Евклида, в продолжение двух тысяч лет, — писал он. — заставило меня подозревать, что в самых понятиях еще не заключается той истины, которую хотели доказывать и в которую поверить, подобно другим физическим законам, могут лишь опыты, каковы, например, астрономические наблюдения».

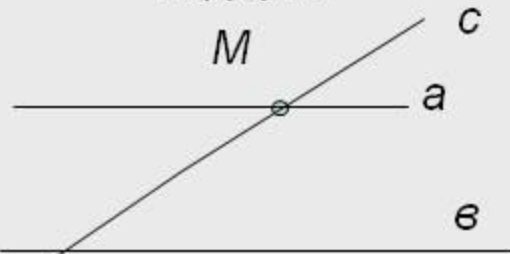


Доказательство от противного

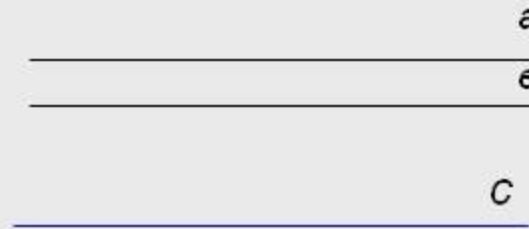
- Делается предположение, противное данному
- Выясняется, что следует из сделанного предположения на основе известных аксиом, теорем
- Устанавливается противоречие
- Вывод о том, что предположение неверно.

Следствия из аксиомы параллельных прямых

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



2. Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.



Доказательство:

1. Предположим, что прямая c не пересекает прямую b , значит, $c \parallel b$.
2. Тогда через $t.M$ проходят две прямые a и c параллельные прямой b .
3. Но это противоречит аксиоме параллельных прямых, значит, прямая c пересекает прямую b .

Доказательство:

1. Предположим, что прямая a и прямая b пересекаются.
2. Тогда через $t.M$ проходят две прямые a и b параллельные прямой c .
3. Но это противоречит аксиоме параллельных прямых.
4. Значит прямые a и b параллельны.

Способ рассуждения, который называется
методом доказательства от противного