Конспект урока по теме «Аксиома параллельных прямых»

Цель: дать представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии, ввести аксиому параллельных прямых и следствия из нее.

Задачи:

- изучить аксиому параллельных прямых и следствия, научится применять при решении задач;

- помочь учащимся самостоятельно прийти к выводу, что аксиомы имеют большое значение при доказательстве теорем и решении геометрических задач.

- развивать активность мышления;

План урока

1. Оргмомент.

2. Сообщение темы и цели урока.

3. Актуализация опорных знаний.

4. Объяснение нового материала.

5. Закрепление полученных знаний.

6. Домашнее задание.

7. Подведение итогов урока.

8. Выставление оценок.

Ход урока

1. Оргмомент.

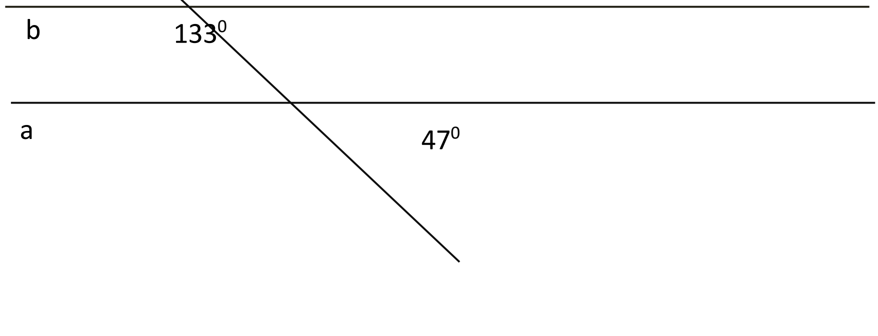
2. Сообщение темы и цели урока.

Учитель. Древнегреческий математик Евклид сказал: «Если теорему так и не смогли доказать, она становится аксиомой». Все ли слова вам понятны в этой фразе? Какое слова вам встретилось впервые? (Аксиома). Знакомо ли нам слово теорема? Что это такое? (Утверждение, которое необходимо доказать) Как вы думаете что мы будем изучать сегодня на уроке? (Что такое аксиома) Все верно. Сегодня на уроке мы с вами узнаем, что означает красивое слово «аксиома» и познакомимся с одной из самых известных аксиом геометрии – аксиомой параллельных прямых. А также узнаем, кто из великих математиков внес бесценный вклад в дело изучения этой проблемы.

3. Актуализация опорных знаний.

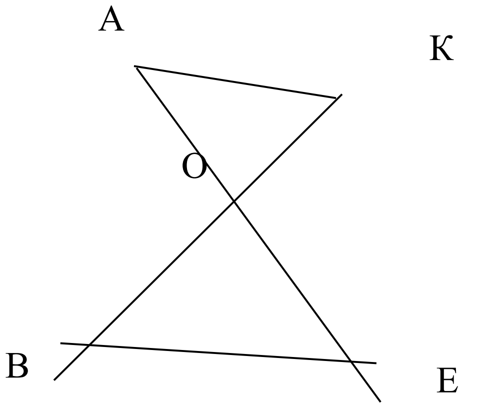
Решение по готовым чертежам.

А) Параллельны ли прямые a и b, изображенные на рисунке?



Б) На рисунке точка О – середина отрезков ЕА и КВ. Докажите, что

ЕВ//КА.



4. Объяснение нового материала.

Учитель. Изучая свойства геометрических фигур, мы доказали ряд теорем. При этом мы опирались, как правило, на доказанные теоремы. А на чем основаны доказательства самых первых теорем геометрии? (Версии учащихся)

Некоторые утверждения о свойствах геометрических фигур принимаются в качестве исходных положений, на основе которых доказываются далее теоремы и, вообще, строится вся геометрия. Такие исходные положения называются аксиомами. Само слово «аксиома» происходит от греческого «аксиос», что означает «ценный, достойный».

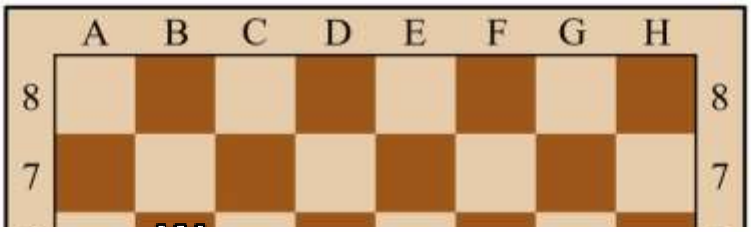
Обратить внимание на плакаты с высказываниями, повешенные перед уроком на доску. 1) «Аксиома – полная недоказуемость, равная полной не-опровержимости» (А. Круглов) 2) «Аксиома – это истина, на которую не хватило доказательств» (В. Хмурый)

С некоторыми аксиомами мы уже знакомились, хотя и не называли их аксиомами. Например, аксиомой является утверждение о том, что через любые две точки проходит прямая, и притом только одна. Многие другие аксиомы, хотя и не были выделены особо, но фактически использовались в наших рассуждениях. Так, сравнение двух отрезков мы проводили с помощью наложения одного отрезка на другой. Возможность такого наложения вытекает из следующей аксиомы: на любом луче от его начала можно отложить отрезок, равный данному, и притом только один. Сравнение двух углов основано на аналогичной аксиоме: от любого луча в заданную сторону можно отложить угол, равный данному неразвернутому углу, и притом только один. Все эти аксиомы являются наглядно очевидными и не вызывают сомнений. Полный список аксиом планиметрии, принятых в нашем курсе геометрии, приводятся в конце учебника. Такой подход к построению геометрии, когда сначала формулируются исходные положения - аксиомы, а затем на их основе путем логических рассуждений доказываются другие утверждения, зародился еще в глубокой древности и был изложен в знаменитом сочинении «Начала» древнегреческого ученого Евклида. Некоторые из аксиом Евклида (часть из них он называл постулатами) и сейчас используются в курсах геометрии, а сама геометрия, изложена в «Началах».

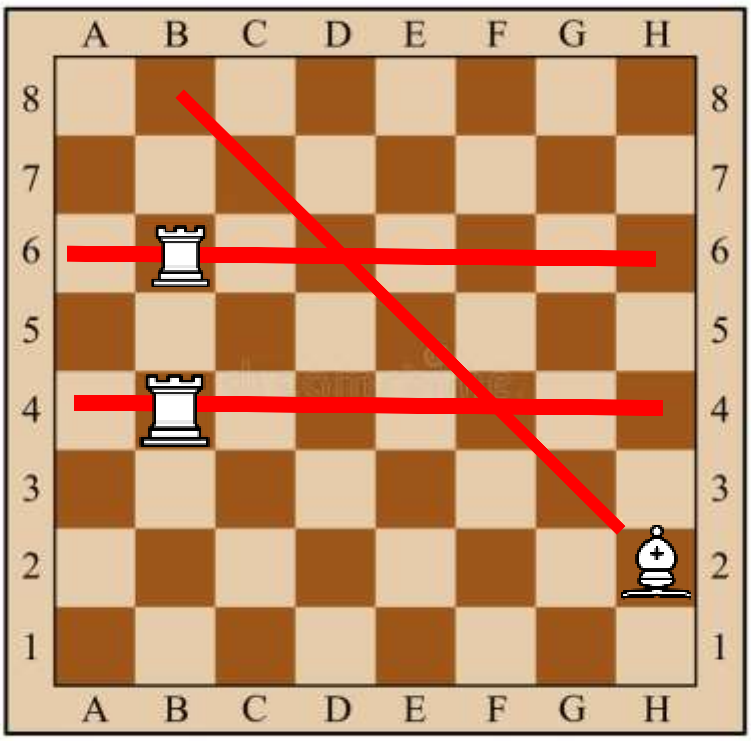
Об этом поразительном человеке история сохранила настолько мало сведений, что нередко высказывают сомнения в самом его существовании. Евклид был современником царя Птолемея 1, который царствовал с 306 по 283 г. до н.э. Евклид был последователем древнегреческого философа Платона, и преподавал арифметику, геометрию, теорию гармонии, астрономию. Величайшая заслуга Евклида в том, что он подвел итог построению геометрии и придал изложению столь совершенную форму, что на две тысячи лет «Начала» стали энциклопедией геометрии. Евклид с величайшим искусством расположил материал по 13 книгам. Они не дошли до нас в подлиннике, но изложенная в них геометрия считалась образцом, которому стремились следовать ученые.

Рассмотрим произвольную прямую а и точку М, не лежащую на ней. Докажем, что через точку М можно провести прямую, параллельную прямой а. Для этого проведем через точку М две прямые: сначала прямую с перпендикулярно к прямой а, а затем прямую в перпендикулярно к прямой с. Так как прямые а и в перпендикулярны к прямой с, то они параллельны. Итак, через точку М проходит прямая в, параллельная прямой а. Попробуйте провести через точку М провести еще одну прямую, параллельную прямой а. Как бы вы не старались у вас этого не получится.

Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести только одну прямую, параллельную данной. Многие математики, начиная с древних времен, предпринимали попытки доказать пятый постулат Евклида, т.е. вывести его из других аксиом. Однако эти попытки каждый раз оказывались неудачными. И лишь в 19в. Было окончательно выяснено, что это утверждение не может быть доказано на основе других аксиом Евклида, а само является аксиомой.



Я предлагаю рассмотреть интерпретацию на шахматной доске.



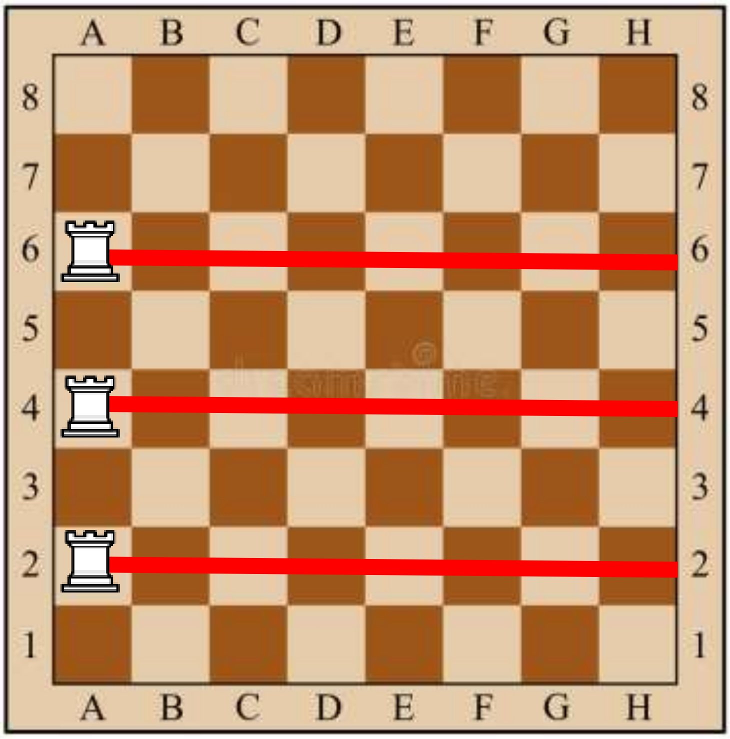
Какие фигуры расположены на доске и как они ходят? (Ладья, по вертикали или горизонтали). Очевидно, что ладья может ходить параллельно другой ладье, только единственным образом.

Утверждения, которые выводятся непосредственно из аксиом или теорем, называются следствиями. Рассмотрим некоторые следствия из аксиомы параллельных прямых.

Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую. Давайте посмотрим интерпретацию этого следствия на шахматной доске.

Если слон пересекает линию боя одной ладьи, то он пересечет линию боя и второй ладьи.

Дано: а//в, прямая с пересекает прямую а в точке М.



Доказать: прямая с пересекает и прямую в.

Док-во: Если бы прямая с не пересекала прямую в, то через точку М проходили бы две прямые (прямые а и с), параллельные прямой в. Но это противоречит аксиоме параллельных прямых, и, значит, прямая с пересекает прямую в.

Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны. Действительно, мы видим, что линии, по которым ходят ладьи, не пересекаются.

6. Закрепление материала.

Решение номеров 196, 197, 198 из учебника.

7. Объяснение домашнего задания.

Пункты 27, 28. Номера 197, 202. Обратить внимание на несколько случаев в номере 197. Какие углы даны в номере 202.

7. Подведение итогов урока.

Учитель. С каким новым понятием мы сегодня познакомились? Что такое аксиома, что такое следствие? Помогли ли вам шахматы понять аксиому параллельных прямых и следствия из нее?