

**Технологическая карта урока геометрии для 7 класса по теме  
«Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей»**

**Выполнила: Кирсанова А. А., бакалавр по направлению «Математика»**

**Место урока в изучаемой теме:** 1 урок из 2 уроков по теме «Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей».

**Тип урока:** урок открытия нового знания

**Цели урока:** создать условия для открытия и доказательства обучающимися теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей, применения теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей при решении задач, распознавания ситуаций, к которым наиболее применимы данные теоремы.

**Планируемые результаты**

- **Предметные:** формулирует и доказывает теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей, применяет данные теоремы при решении задач, распознает ситуации возможности применения теорем в стандартной и нестандартной ситуациях.

- **Метапредметные:**

- **Регулятивные:** самостоятельно определяет цели обучения, ставит и формулирует новые задачи учебно-познавательной деятельности; самостоятельно планирует пути достижения целей; определяет способы действий в рамках предложенных условий и требований; осуществляет контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректирует свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- **Коммуникативные:** формулирует и аргументирует свое мнение, владеет устной и письменной речью;
- **Познавательные:** устанавливает причинно-следственные связи, строит умозаключение (индуктивное) и делает выводы.

- **Личностные:** проявляет самостоятельность и мотивацию к учебной деятельности, заинтересованность и активность в решении учебных задач.

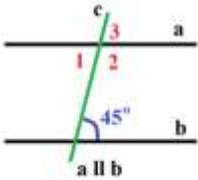
**Методы обучения:** репродуктивный, частично-поисковый.

**Формы работы:** фронтальная, групповая, индивидуальная.

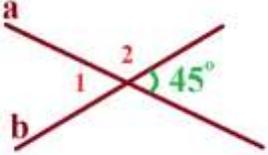
**Учебно-информационное обеспечение:** учебник (Атанасян, Л. С. Геометрия. 7 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков [и др.]. – М. : Просвещение, 2015. – 384 с.); мультимедиа презентация по теме урока; раздаточный материал

**План урока:**

1. Мотивация к учебной деятельности (1 мин.)
2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии (6 мин)
3. Выявление места и причины затруднения(1 мин)
4. Построение проекта выхода из затруднения (1 мин.)
5. Реализация построенного проекта (физминутка) (13 мин.)
6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи (12 мин.)
7. Самостоятельная работа (6 мин.)
8. Включение в систему знаний и повторение (3 мин.)
9. Постановка домашнего задания. Рефлексия (2 мин.)

Этапы урока	Деятельность учителя	Содержание урока	Деятельность учеников	Формируемые УУД
<p>1. Мотивирование к учебной деятельности</p>	<p>Учитель приветствует учащихся, проводит фронтальный опрос.</p> <p>Учитель демонстрирует задание 1 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задает вопросы.</p>	<p><i>-Добрый день, ребята!</i>  <i>-Каково ваше настроение?</i>  <i>-Давайте поприветствуем одноклассников улыбкой и сохраним хорошее настроение в течение всего урока. А вы знали, что математику не зря называют «Царицей наук»? Одно из замечательных свойств математики – любознательность. Так давайте постараемся сегодня проявить свою любознательность на уроке</i>  <i>– Итак, посмотрите задание 1 на слайде презентации (слайд 1) и скажите, возможно ли с помощью знания градусной меры одного угла определить градусные меры, например, сразу трех углов?</i></p> <p><b>Слайд 1</b></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Задание 1</b></p> <p>Найдите углы: <math>\angle 1</math>, <math>\angle 2</math>, <math>\angle 3</math></p>  </div> <p><i>– Открытие нового знания на сегодняшнем уроке позволит ответить на данный вопрос, примерно, в течение 30 секунд. Поэтому ответственно отнеситесь к новым знания, которые вам пригодятся в дальнейшем изучении курса геометрии.</i></p>	<p>Оценивание готовности к уроку, психологический настрой на работу.</p> <p>Выполняют задание 1 устно. Отвечают на вопросы. Предлагают свои варианты, но, в итоге, затрудняются ответить.</p>	<p><u>Регулятивные:</u> определение способов действий в рамках предложенных условий и требований.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> владение устной речью, формулирование и аргументирование своего мнения.</p> <p><u>Познавательные:</u> установление причинно-следственных связей, построение умозаключения (индуктивного) и формулирование выводов.</p>

<p>2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии</p>	<p>Учитель демонстрирует задание 2 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задает вопросы.</p> <p>Учитель демонстрирует задание 3 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задает вопросы.</p>	<p>– <i>Итак, чтобы начать наш путь к получению нового знания выполним следующие задания, которые будут представлены на слайдах презентации. Суть данных заданий заключается в нахождении градусной меры неизвестного в различных ситуациях. Приступаем к выполнению задания 2 со слайда презентации (слайд 2).</i></p> <p><b>Слайд 2</b></p> <div data-bbox="750 486 1276 798" data-label="Image"> </div> <p>– <i>Прочитайте формулировку задания 2.</i></p> <p>– <i>Чему равна градусная мера угла ∠ABC?</i></p> <p>– <i>Верно. Скажите, какой способ нахождения неизвестного угла в данной ситуации вы применили?</i></p> <p>– <i>Хорошо, рассмотрим следующее задания – задание 3. Здесь представлена другая ситуации. Прочтите формулировку и ознакомьтесь с данными, указанными на чертеже.</i></p> <p><b>Слайд 3</b></p>	<p>Читают формулировку задания 2. Выполняют задание 2. Отвечают на вопросы.</p> <p>– <i>На представленном чертеже с помощью транспортира найдите угол ∠ABC.</i></p> <p>– <i>Градусная мера угла ∠ABC равна 70 градусам.</i></p> <p>– <i>В данной ситуации мы применили способ измерения угла с помощью транспортира.</i></p> <p>– <i>На представленном чертеже найдите угол ∠1 и ∠2.</i></p>	
--	---	---	--	--

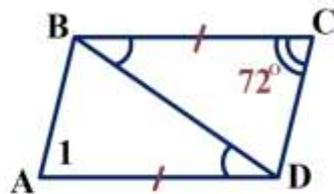
	<p>Учитель демонстрирует задание 4 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задаёт вопросы.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Задание 3</b></p> <p style="text-align: center;">На представленном чертеже найдите угол <math>\angle 1</math>, <math>\angle 2</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>– Нужен ли вам транспортир для нахождения неизвестных углов?  – Соответственно, для нахождения неизвестных углов существует другой способ, верно?  – Тогда ответьте, чему равна градусная мера угла <math>\angle 1</math> без использования способа измерения?  – Обоснуйте свой ответ.</p> <p>– Верно, тогда чему равна градусная мера угла <math>\angle 2</math>? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>– Соответственно, для нахождения неизвестных углов мы применили способ...?  – Рассмотрим следующее задание – задание 4 (слайд 4). Прочтите формулировку и ознакомьтесь с данными,</p>	<p>– Нет.</p> <p>– Да.</p> <p>– Градусная мера угла <math>\angle 1</math> равна 45 градусам.</p> <p>– Градусная мера угла <math>\angle 1</math> равна 45 градусам, так как <math>\angle 1</math> и известный угол являются вертикальными углами, а по свойству вертикальных углов, вертикальные углы равны. Отсюда следует равенство угла <math>\angle 1</math>.</p> <p>– Градусная мера угла <math>\angle 2</math> равна 135 градусам, так как <math>\angle 2</math> и известный угол являются смежными углами, а по свойству смежных углов из 180 градусов мы вычитаем градусную меру известного угла, <math>180 - 45</math> равно 135. Следовательно, <math>\angle 2</math> равен 135 градусам.</p> <p>– Способ использования свойств вертикальных и смежных углов.</p> <p>– На представленном чертеже найдите угол <math>\angle 1</math>.</p>	
--	---	--	---	--

указанными на чертеже.

#### Слайд 4

#### Задание 4

На представленном чертеже найдите угол  $\angle 1$



– Рассмотрим возможность применения ранее использованных способов. Озвучьте их.

– Можно ли решить эту задачу с помощью первых двух способов?

– Значит нужен третий способ нахождения неизвестного угла?

– Посмотрите внимательно на чертеж задания, на известные данные и определите способ нахождения градусной меры неизвестного угла.

– Чему равна градусная мера угла  $\angle 1$  в данной ситуации?

– Верно, скажите какой способ нахождения вы применили?

– Верно, т.е. в данной ситуации мы

– Первый способ – это измерение угла, второй способ – применение свойств вертикальных и смежных углов.

– Нет, нельзя.

– Да.

Обсуждают задание 4.

– Градусная мера угла  $\angle 1$  в данной ситуации равна 72 градусам.

– Мы применили первый признак равенства треугольников, т.е. доказали, что треугольник  $ABD$  равен треугольнику  $BDC$ , и, затем, свойство равных треугольников, т.е. если треугольники равны, то соответствующие элементы тоже равны. Соответственно угол  $1$  равен углу  $C$  и равен 72 градусам.

– Да.

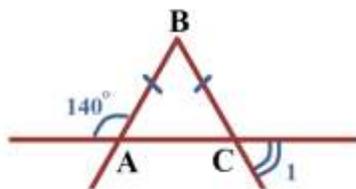
Учитель  
демонстрирует

задание 5 на слайде.  
Выполнение задания предполагается устное.  
Задаёт вопросы.

использовали признак равенства треугольников и свойство равных треугольников?  
– Хорошо, далее, рассмотрим следующее задание – задание 5 (слайд 5). Прочтите формулировку и ознакомьтесь с данными, указанными на чертеже.

### Слайд 5

**Задание 5**  
На представленном чертеже найдите угол  $\angle 1$



– Можем ли мы использовать в задании 5 ранее рассмотренные способы?  
Перечислите ранее рассмотренные способы нахождения градусной меры угла и ответьте на заданный вопрос.

– Тогда, что еще необходимо применить, чтобы найти угол 1, используя все условия задачи.

– В чем заключается свойство равнобедренного треугольника?

– Верно. Тогда используя свойства вертикальных, смежных углов и свойство

– На представленном чертеже найдите угол  $\angle 1$ .

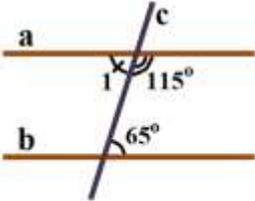
– Первый способ – это измерение угла, второй способ – применение свойств вертикальных и смежных углов, третий способ – применение признака равенства треугольника и его свойства.

– Мы можем применить свойства вертикальных и смежных углов, но этого будет недостаточно.

– Используя все условия задачи, необходимо применить свойства равнобедренного треугольника.

– Свойство равнобедренного треугольника заключается в том, что в равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

– Используя свойства вертикальных, смежных углов и свойство

<p>3.Выявление места и причины затруднения</p>	<p>Учитель демонстрирует задание 6 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задаёт вопросы.</p>	<p><i>равнобедренного треугольника найдите чему равен угол 1.</i></p> <p>– <i>Хорошо, верно. Тогда при выполнении задания 5 знание чего вами было применимо?</i></p> <p>– <i>Правильно. И приступим к выполнению задания 6 (слайд 6). Прочтите формулировку и ознакомьтесь с данными, указанными на чертеже.</i></p> <p><b>Слайд 6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 6</b></p> <p style="text-align: center;">На представленном чертеже найдите угол <math>\sphericalangle 1</math></p>  <p>– <i>Скажите, в задании 6 прямые <math>a</math> и <math>b</math> какие?</i></p> <p>– <i>Можем ли мы доказать их взаимное расположение на плоскости из условия задачи?</i></p> <p>– <i>На основании чего мы можем сделать такой вывод?</i></p> <p>– <i>В чем заключается третий признак параллельности прямых?</i></p> <p>– <i>Верно, т.е. первоначально мы воспользовались признаком</i></p>	<p><i>равнобедренного треугольника угол 1 равен 40 градусам.</i></p> <p>– <i>При выполнении задания 5, нами было применено знание свойства равнобедренного треугольника.</i></p> <p>– <i>В задании 6 не известно в каком взаимном расположении находятся прямые <math>a</math> и <math>b</math>.</i></p> <p>– <i>Да, мы можем доказать, что прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельны.</i></p> <p>– <i>На основании третьего признака параллельности прямых.</i></p> <p>– <i>Третий признак параллельности прямых заключается в следующем: если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна 180 градусам, то прямые параллельны.</i></p> <p>– <i>Да, так.</i></p>	<p><u>Регулятивные:</u> определение способов действий в рамках предложенных условий и требований, самостоятельное определение целей обучения, постановка и формулировка новых задач учебно-познавательной деятельности; самостоятельное планирование путей достижения целей.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> владение устной речью, формулирование и аргументирование своего мнения.</p> <p><u>Познавательные:</u> установление причинно-следственных связей.</p>
--	---	--	--	--

<p>4. Построение проекта выхода из затруднения</p>	<p>Подводит учащихся к проблеме.</p> <p>Подводит учащихся к</p>	<p><i>параллельности, так?</i></p> <p>– <i>Достаточно ли этого, чтобы найти неизвестный угол?</i></p> <p>– <i>Тогда подумайте, в предыдущем задании (слайд 5) по условию был дан равнобедренный треугольник, на основе этого мы использовали свойство равнобедренного треугольника, и в задании 4 (слайд 4), в первую очередь мы использовали признак равенства треугольников для доказательства равенства исходных треугольников, а затем свойство равных треугольников. Тогда, в нашем случае, по признаку параллельности прямых, мы доказали, что прямые параллельны, соответственно, какого знания о параллельных прямых нам недостаточно для нахождения неизвестного угла в задании 6?</i></p> <p>– <i>Хорошо, скажите, а как вы думаете, если признаки параллельности прямых связаны с парами углов, образованными двумя параллельными прямыми и секущей, то с чем будут связаны свойства параллельных прямых?</i></p> <p>– <i>Верно, скажите, могут ли свойства сформулированы в виде теорем? Приведите пример.</i></p> <p>– <i>Хорошо, тогда при выполнении задания 6, мы столкнулись с тем, что мы не знаем теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей, верно?</i></p> <p>– <i>Соответственно, какова тема нашего урока? Какое новое знание мы должны получить? (слайд 7)</i></p>	<p>– <i>Нет, этого недостаточно.</i></p> <p>– <i>Для нахождения неизвестного угла, нам необходимо знать свойства параллельных прямых.</i></p> <p>– <i>Свойства параллельных прямых будут также связаны с углами, образованными двумя параллельными прямыми и секущей.</i></p> <p>– <i>Да, могут, например, свойства равнобедренного треугольника.</i></p> <p>– <i>Да.</i></p> <p>Формулируют и записывают тему урока.</p> <p>– <i>Тема урока: « Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей».</i></p>	
--	---	---	--	--

<p>5.Реализация построенного проекта</p>	<p>открытию темы и задач урока.</p> <p>Разъясняет, что в теореме есть условие и заключение.</p>	<p><b>Слайд 7</b></p> <p><b>Тема:</b> Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей</p> <p><b>Цель:</b> Открыть теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сформулировать теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей</li> <li>2) доказать данные теоремы</li> <li>3) научиться применять данные теоремы при решении задач</li> </ol> <p>– Какова цель нашего урока?</p> <p>– Согласны ли вы, что изучение данных теорем по этапам работы будет аналогичным с изучением других теорем – свойств?</p> <p>– Соответственно, какие задачи мы поставим?</p> <p>– Перед тем, как приступить к выполнению первой задачи, необходимо выяснить следующее: известно, что во всякой теореме различают две части (условие и заключение), тогда что собой представляет условие теоремы, а что заключение. Проведите аналогию данных понятий с решением задач по геометрии и</p>	<p>– Цель нашего урока: открыть теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей</p> <p>– Да.</p> <p>– Задачи урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сформулировать теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей;</li> <li>2) доказать данные теоремы;</li> <li>3) научиться применять данные теоремы при решении задач.</li> </ol> <p>Самостоятельно проводят аналогию данных понятий с решением задач по геометрии.</p> <p>– Условие теоремы – это то, что дано, а заключение – то, что требуется доказать.</p>	
--	---	---	---	--

Учитель демонстрирует задание 6 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задаёт вопросы.

скажите, что такое условие теоремы, а что такое заключение?

– Верно, далее, приступим к выполнению задания 7. Прочтите формулировку задания. (слайд 8).

**Слайд 8**

### Задание 6

Даны теоремы 1 и 2, выделите условие и заключение в каждой из них

<b>Теорема 1.</b> Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны	<b>Теорема 2.</b> Сумма смежных углов равна $180^\circ$ <b>Теорема 2.</b> Если углы смежные, то их сумма равна $180^\circ$
---	---

– Прочтите теорему 1.

– Скажите, что является условием теоремы?

– Верно, а что заключением?

– Правильно. Заметьте, какие слова у нас остались на своих местах (не поменяли цвет)?

– Можно сказать, что они будут шаблонными?

– Даны теоремы 1 и 2, выделите условие и заключение в каждой из них.

– Теорема 1. Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны

– Условием теоремы является следующее: две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника.

– Заключением является – такие треугольники равны.

– Слова если и то.

– Да.

	<p>Учитель демонстрирует задание 8 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задает вопросы.</p>	<p>– Хорошо, теперь рассмотрите теорему 2. Выделите также условие и заключение.</p> <p>– Что мы получим?</p> <p>– Правильно. Рассмотрим следующую ситуацию: ученику 7 – го класса необходимо было выполнить следующее задание: сформулируйте теорему о смежных углах. Задание было выполнено следующим образом, посмотрите на слайд презентации (слайд 9). Выделите в данной теореме условие и заключение. И сравните данную теорему с теоремой 7 – го задания. В чем разница?</p> <p><b>Слайд 9</b></p> <div data-bbox="725 730 1272 911" data-label="Image"> </div> <p>– Верно, т.е. получается, что условие и заключение ученик 7 – класса поменял местами?</p> <p>– Как вы считаете, как называется данная теорема относительно теоремы 7 задания?</p> <p>– Проверьте ваш вывод на странице 63 учебника геометрии.</p> <p>– Правильно ли вы определили название данной теоремы?</p> <p>– Прочтите определение теоремы,</p>	<p>– Условием будет являться: углы смежные, а заключением – их сумма равна 180 градусам.</p> <p>– Условие теоремы – сумма углов равна 180°, заключение – углы смежные.</p> <p>– Разница заключается в том, что заключение теоремы 7 – го задания является условием исходной теоремы, а условие – стало заключением.</p> <p>– Да.</p> <p>– Теорема является обратной данной.</p> <p>Проверяют, сравнивают.</p> <p>– Да.</p> <p>– Теоремой, обратной данной,</p>	
--	---	--	--	--

обратной данной предложенное в учебнике.

– Прочтите еще раз прямую и обратную теоремы и скажите, всегда ли обратная теорема является истинной? Обоснуйте свой ответ.

– Получается, при составлении обратной теоремы необходимо обязательно проверить истинность данной теоремы, верно?

– Вернемся к заданию 7 переведем теорему 1 в обратную данной (слайд 10). Условие и заключение мы уже выделяли.

– В результате, что получим?

**Слайд 10**

### Задание 7

Даны теоремы 1 и 2, выделите условие и заключение в каждой из них

<p><b>Теорема 1.</b> Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны</p>	<p><b>Теорема 1.</b> Если треугольники равны, то две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника</p>
--	--

– Полученная обратная теорема является верной?

называется такая теорема, в которой условием является заключение данной теоремы, а заключением – условие данной теоремы

– Теорема, обратной данной, не всегда является истинной. Если рассмотреть обратную теорему о смежных углах, то она не является истинной, так как можно привести пример: сумма односторонних углов Равна 180 градусам, что противоречит теореме. Соответственно, обратная теорема не является истинной.  
– Верно.

– Результате получим теорему, обратную данной в виде: Если треугольники равны, то две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника.

– Да, теорема истинна, так как если равны треугольники, то соответственно равны элементы.

Учитель демонстрирует задание 7 на слайде. Выполнение задания предполагается устное. Задает вопросы.

–Хорошо, далее, мы приступим к формулировке теорем об углах, образованными двумя параллельными прямыми и секущей. Данные теоремы будем называть свойствами параллельных прямых.  
 Подумайте, каким образом получить теорему свойство, если формулировка их, как было выяснено, основывается на теоремах признаках.  
 – Для того, чтобы получить свойства параллельных прямых, самостоятельно выполните задание на карточках.  
 Карточка представлена в виде двух столбцов, в первом столбце указаны признаки параллельности прямых, а правом необходимо сформулировать свойства параллельных прямых. Далее, выполненное задание сравнивается с эталоном ответа. Если вы совершили ошибки, то необходимо их исправить.  
 Карточки остаются у вас. На заполнение карточек у вас есть 5 минут.

– Сравните ваши формулировки с эталоном на слайде презентации (слайд 11).  
**Слайд 11**

Учитель заполнить карточку №1. Выполнение задания предполагается письменное. Задаёт вопросы.

Выводит эталон заполнения карточки № 1 проверки.

– Необходимо теорему признак перевести в обратную данной и получить теорему свойство.

Самостоятельно выполняют задание на карточках.

КАРТОЧКА №1 Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей

Ф.И.О. учащегося _____	класс _____
<p>Признаки параллельности двух прямых</p>	<p>Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей (свойства параллельных прямых)</p>
<p>Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны</p>	<p>Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны</p>
<p>Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны</p>	<p>Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны</p>
<p>Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна <math>180^\circ</math>, то прямые параллельны</p>	<p>Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна <math>180^\circ</math></p>

Сравнивают с эталоном заполнения.

Эталон заполнения карточки №1

Признаки параллельности двух прямых	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей (свойства параллельных прямых)
Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны
Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны
Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна $180^\circ$ , то прямые параллельны	Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна $180^\circ$

Отмечает, что на данном этапе урока решена задача 1.

Предлагает записать дано на доске.  
Задаёт наводящие вопросы.

- После выполнения данного задания, решена ли первая задача нашего урока?
- Соответственно, к решению какой задачи необходимо приступить?
- Хорошо, тогда перед тем как приступить к доказательству, сформулируйте первую теорему об углах, образованными двумя параллельными прямыми и секущей.
- Запишите, соответственно, условие теоремы в виде дано, а заключение в виде то, что нужно доказать.
- Скажите, можем ли предложить, что накрест лежащие углы не равны?
- Соответственно, чтобы показать это на чертеже необходимо отложить от луча  $BA$  угол  $\angle 1$ . Для того, чтобы у нас прямая, являющаяся стороной угла  $\angle 1$  не совпала с исходной прямой  $a$ , построим ее следующим образом (показывает каким образом). И обозначим данную прямую, как прямую  $a1$ .
- Что вы можете сказать о прямых  $a1$  и

– Да,

- Необходимо приступить к решению второй задачи: доказать данные теоремы.
- Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны

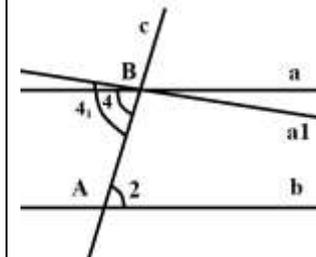
Записывают.

Дано:  $a, b$  – прямые;  $c$  – секущая;  $a \parallel b$

Доказать:  $\angle 2 = \angle 4$

– Предположить можем.

Выполняют построение.



- Прямые  $a1$  и  $b$  параллельны по признаку параллельности прямых.

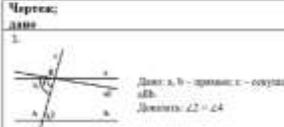
*b*, если угол  $\angle 4_1$  равен  $\angle 2$  по построению?  
 Обоснуйте ответ.  
 – Верно, обратите внимание на чертеж.  
 Что происходит относительно точки В?

– Возможен ли такой случай, что через точку В проходят две прямые, параллельные третьей? Не является ли это противоречием?  
 – В чем заключается аксиома параллельных прямых?

– Верно, тогда в соответствии с аксиомой параллельных прямых, какой вывод можно сделать?  
 – А если прямая *a* совпадает с прямой *a1*, то накрест лежащие углы 2 и 4, образованные секущей и параллельными прямыми *a* и *b* ...?  
 – Верно, далее, вам необходимо заполнить пропуски данного доказательства на карточке №2.  
 На заполнение вам отводится 2 минуты.

**Карточка №2**

КАРТОЧКА №2 Доказательство теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей  
 ФИО \_\_\_\_\_

Чертеж: дана	Доказательство
 <p>Дано: <i>a</i>, <i>b</i> – прямые; <i>c</i> – секущая;                  Дано: <math>\angle 2 = \angle 4</math></p>	1) Предположим, что накрест лежащие углы $\angle 2 = \angle 4$ _____ 2) Отложим от луча ВА угол _____ равный $\angle 2$ , так, чтобы углы $\angle 2$ и $\angle 4_1$ были _____ при _____ $a_1$ и _____ $c$ . 3) По построению углы $\angle 2 = \angle 4_1$ , то _____ $a_1$ и _____ $b$ (прямые) _____ 4) Через точку В проходит прямая _____ $a_1$ и _____ $b$ , что _____ по аксиоме _____ 5) Следовательно, по _____ $a_1$ _____ $b$ _____ 6) Отсюда, _____ = _____

– Обменяйтесь карточками для

– Через точку В проходит прямая *a* параллельная *b* и прямая *a1* параллельная *b*.

– Нет, такой случай невозможен, так как это противоречит аксиоме параллельных прямых.

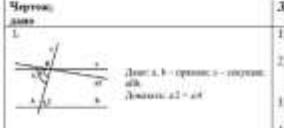
– Аксиома параллельных прямых заключается в следующем: через точку, не лежащую на одной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.

– Прямая *a* совпадает с прямой *a1* по аксиоме параллельных прямых.

– Равны.

Заполняют карточки №2.

КАРТОЧКА №2 Доказательство теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей  
 ФИО \_\_\_\_\_

Чертеж: дана	Доказательство
 <p>Дано: <i>a</i>, <i>b</i> – прямые; <i>c</i> – секущая;                  Дано: <math>\angle 2 = \angle 4</math></p>	1) Предположим, что накрест лежащие углы $\angle 2 = \angle 4$ не равны. 2) Отложим от луча ВА угол $\angle 4_1$ , равный $\angle 2$ , так, чтобы углы $\angle 2$ и $\angle 4_1$ были накрест лежащими при прямых $a_1$ и <i>b</i> и секущей <i>c</i> . 3) По построению углы $\angle 2 = \angle 4_1$ , то $a_1$ и <i>b</i> (прямые) параллельны. 4) Через точку В проходит прямая $a_1$ и <i>b</i> и $a_1$ и <i>b</i> , что невозможно по аксиоме параллельных прямых. 5) Следовательно, по аксиоме параллельных прямых прямая $a_1$ совпадает с прямой <i>a</i> . 6) Отсюда, $\angle 2 = \angle 4$

Проверяют карточки соседа по парте.

Раздает карточки №2 для заполнения доказательства.

На слайде презентации представляет эталон заполнения карточки № 1.

взаимопроверки доказательство с эталоном ответа (слайд 12).

### Слайд 12

Сравните с эталоном доказательства

- 1) Предположи, что измерение углы  $\angle 2 = \angle 4$  не равны.
- 2) Отложи от луча BA угол  $\angle 4$ , равный  $\angle 2$ , так, чтобы углы  $\angle 2$  и  $\angle 4$  были измерены левыми при прямых a1 и b и секущей c.
- 3) По построению углы  $\angle 2 = \angle 4$ , но a1 || b (против. параллельности прямых).
- 4) Через точку B проходит прямая a2 и b и a1 || b, что невозможно по аксиоме параллельных прямых.
- 5) Следовательно, по аксиоме параллельных прямых прямая a совпадает с прямой a1.
- 6) Отсюда,  $\angle 2 = \angle 4$ .

– Метод доказательство, который был использован при доказательстве данной теоремы, называется методом доказательство от противного. Скажите, на каком шаге нашего доказательство, можно сказать, что мы использовали данный метод?

– Т.е. заключение данной теоремы мы заменили отрицанием, верно?  
– Как вы считаете, вы первый раз использовали данный метод, первый раз заменяли заключение отрицаниям?  
– Вспомните доказательство того, что две прямые, перпендикулярные к третьей, не пересекаются. Посмотрите доказательство на странице 23 учебника, и убедитесь, что ранее, вами был использован данный метод, но конкретное название метода вводится только сейчас.  
– Скажите, согласны ли вы с тем, что у

– На 1 шаге доказательства можно сказать, что был применен метод доказательства от противного.

– Да.

– Да (нет).

– Да.

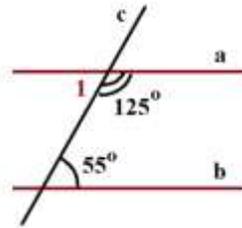
	<p>Предлагает выполнить задание 8 устно, задает дополнительные вопросы. Раздает памятки шагов метода доказательства от противного.</p> <p>Задает доказательство двух других теорем в качестве самостоятельного выполнения и дальнейшей проверки доказательства с доказательством учебника.</p>	<p><i>любого метода есть своя последовательность действий?</i>  – Тогда ваша задача установить последовательность действий использования метода доказательства от противного в виде выполнения задания 8 на основе практического опыта применения данного метода(слайд 13).  Прочтите формулировку задания.  <b>Слайд 13</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 8</b></p> <p>Исключите неверные шаги метода доказательства от противного:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Делаем предположение, противоположное тому, что надо доказать</li> <li>2. Проводим рассуждения, опираясь на аксиомы и теоремы</li> <li>3. Приходим к противоречию с одной из аксиом или ранее доказанных теорем, либо с определением какого-то понятия</li> <li>4. Приходим к заключению, что предположение – неверно</li> <li>5. Приводим контрпримеры для опровержения неверности предложения</li> <li>6. Делаем вывод о верности сформулированного утверждения</li> </ol> <p>– Сейчас вы получите памятки шагов метода доказательства от противного. Ваша задача дома приклеить их к себе в тетрадь.</p> <p>– Вернемся к доказательству открывших теорем. Обратите внимание, что в карточке № 2 остались незаполненные столбцы. Доказательство каких теорем необходимо еще выполнить?  Сформулируйте их.</p> <p>– Ваша задача, доказать эти теоремы самостоятельно, предварительно заполнив пропуски доказательства. Далее, после выполнения данного задания, необходимо выполнить проверку. Для этого вам необходимо открыть учебник на странице 65 сравнить доказательство карточки с доказательством в учебнике.</p>	<p>– Исключите неверные шаги метода доказательства от противного.</p> <p>Выполняют задание устно.</p> <p>Формулируют другие 2 теоремы.</p> <p>Фиксирует себе задание в тетрадь.</p> <p>Выполняют дальнейшее заполнение карточки № 2.</p> <p>– Да, она может быть перпендикулярна к параллельным</p>	
--	--	---	---	--

	<p>Задаёт доказательство следствия в качестве домашнего задания</p> <p>Предлагает выполнить задание 1 устно, задаёт</p>	<p>– Продолжим урок. Скажите, существует ли случай, когда секущая к параллельным прямым расположена иным образом в отличие от предыдущих чертежей? Ранее, мы рассматривали с вами два случая взаимного расположения параллельных прямых и секущей.</p> <p>– Тогда какое следствие можно вывести из теоремы 1 об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей? Определите данное следствие, выполнив задание 9 на заполнение пропусков (слайд 14).</p> <p><b>Слайд 14</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 9</b></p> <p style="text-align: center;">Заполните пропуски в следствии:</p> <p>Если прямая _____ к одной из двух параллельных _____, то она _____ и к _____.</p> <p>Если прямая перпендикулярна к одной из двух параллельных _____, то она перпендикулярна и к _____.</p> <p>– Верно. Данное следствие также необходимо доказывать, что вы будете делать дома, самостоятельно, с дальнейшей проверкой на следующем уроке.</p> <p>– Тогда продолжим изучать тему урока и приступим к решению третьей задачи урока. Какова третья задача урока?</p> <p>– Верно, тогда вернемся к заданию 1 и выполним его. (слайд 1). Прочтите формулировку.</p>	<p>прямым.</p> <p>Выполняют задание устно.</p> <p>– Задание 1. На представленном чертеже найдите углы 1, 2, 3.</p> <p>– Да, <math>\angle 1</math> равен 45 градусам, <math>\angle 2</math> равен 45 градусам, а угол <math>\angle 3</math> равен <math>180 - 45</math> и равен 135 градусам.</p>	
--	---	---	--	--

	дополнительные вопросы.	<p>– Скажите, используя изученные теоремы, сможете ли вы выполнить данное задание в течение 30 или более секунд? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>– Сформулируйте теоремы с помощью которых вы нашли угол 1, угол 2 и угол 3.</p> <p>– Верно.</p> <p>– Верно. Ну а теперь пришло время уделить физкультминутке.</p> <p>– А физкультминутка у нас следующая: «потягивайся выше». Исходное положение: стоя возле парты, прогнуться в пояснице, кисти к плечам. Вдох – потянуться, руки вверх, кисти расслаблены. Выдох – кисти к плечам, локти свести вперед.</p>	<p>Так как в задании указано, что прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельны, значит мы можем применить теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.</p> <p>Формулируют теоремы.</p> <p>Выполняют физическое упражнение.</p>	
6.Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи	Вызывает учащегося к доске для выполнения задания 10.	<p>– Выполним следующее задание, задание 10 со слайда презентации (слайд 15).</p> <p><b>Слайд 15</b></p>	Читают задание	<p><u>Регулятивные:</u> определение способов действий в рамках предложенных условий и требований, самостоятельное планирование путей достижения целей.</p> <p><u>Коммуникативные:</u> владение устной речью, формулирование и аргументирование</p>

### Задание 10

На представленном чертеже найдите  $\angle 1$



– Прочтите формулировку задания 10.

– Используя известный алгоритм решения геометрических задач, что мы должны записать в первую очередь на доске?

– Верно, запишите дано, используя данные чертежа в тетрадь.

– Правильно. Какие есть варианты решения?

– Смогли бы мы найти угол 1, если использовали бы открывшие нами теоремы при заданном условии задачи?

– Верно, а сможем ли мы доказать, что прямые параллельные?

– Запишите доказательство параллельности прямых в решение.

– Параллельность прямых доказана. Соответственно, можем найти значение угла 1? Запишите следующий шаг решения.

– Требование задания выполнено. Скажите, какие теоремы вы применили и

– Задание 1. На представленном чертеже найдите угол 1.

– Дано.

Записывают решение в тетрадь.

Дано:  $a, b$  – прямые,  $\angle 2 = 55$ ,  $\angle 3 = 125$

Найти:  $\angle 1$ .

Обсуждают решение задачи.

– Нет, так как теоремы сегодняшнего урока мы можем использовать только в том случае, если прямые параллельные.

– Да., используя признаки параллельности прямых.

Решение:

1)  $a \parallel b$ , так как  $\angle 2 + \angle 3 = 180$  (как односторонние углы), если сумма односторонних углов равна 180, то  $a \parallel b$ .

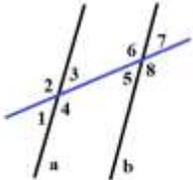
2)  $\angle 1 = \angle 2 = 55$  (как накрест лежащие углы)

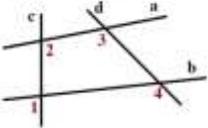
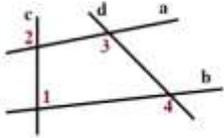
Ответ:  $55^\circ$

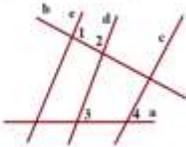
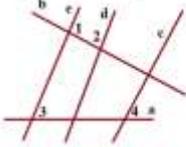
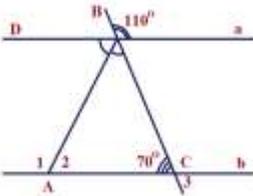
– При выполнении данного задания

своего мнения.

Познавательные:  
установление  
причинно-  
следственных связей.

	<p>Предлагает выполнить задание 11 со слайда презентации. Вызывает ученика к доске. Остальные работают в тетрадях.</p>	<p>для какой цели?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформулируйте эти теоремы.</li> <li>– Далее, приступим к выполнению следующего задания со слайда презентации (слайд 16). Прочтите формулировку задания.</li> </ul> <p><b>Слайд 16</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 11</b></p> <p style="text-align: center;">Прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельны. Найдите <math>\angle 5</math> и <math>\angle 6</math>, если <math>\angle 2 = 121^\circ</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Запишите дано задачи.</li> <li>– Какая связь неизвестных углов с известным? И есть ли она.</li> <li>– Верно, при нахождении <math>\angle 6</math>, каким свойством необходимо было воспользоваться, сформулируйте его.</li> <li>– Запишем в виде первого шага решения нахождения <math>\angle 6</math>.</li> <li>– Каким образом найти угол <math>\angle 5</math> при</li> </ul>	<p>мы применили теорему признак параллельности прямых и теорему об углах, образованных двумя параллельными и секущей. Формулируют.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельны. Найдите <math>\angle 5</math> и <math>\angle 6</math>, если <math>\angle 2 = 121^\circ</math>.</li> </ul> <p>Записывают дано. Дано: <math>a \parallel b</math>, <math>\angle 2 = 121^\circ</math>; Найти: <math>\angle 5</math> и <math>\angle 6</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Если мы знаем значение угла <math>\angle 2</math>, то мы можем найти <math>\angle 4</math>, а <math>\angle 4</math> равен <math>\angle 6</math> (как накрест лежащие). Соответственно, можем найти неизвестный угол <math>\angle 6</math>.</li> </ul> <p>Формулируют.</p> <p>Решение 1) <math>\angle 2 = \angle 4 = 121</math> (как вертикальные) <math>a \parallel b \Rightarrow \angle 4 = \angle 6 = 121</math> (как накрест лежащие) – <math>\angle 5</math> и <math>\angle 4</math> односторонние углы,</p>	
--	--	---	---	--

		<p>заданных условиях?</p> <p>– Верно, запишем второй шаг нашего решения.</p> <p>– При нахождении <math>\angle 5</math>, какую теорему необходимо было применить? Сформулируйте теорему.</p>	<p>соответственно, при параллельных прямых их сумма равна 180 градусам, так как один из углов нам известен, то вычитанием из суммы градусных мер двух углов известного угла найдем <math>\angle 5</math>.</p> <p>2) <math>a \parallel b \Rightarrow \angle 5 + \angle 4 = 180^\circ</math> (как односторонние), <math>\Rightarrow \angle 5 = 180^\circ - \angle 4 = 180^\circ - 121^\circ = 59^\circ</math></p> <p>Формулируют.</p>	
<p>7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону</p>	<p>Предлагает выполнить самостоятельно в тетрадях задание 12. Контролирует выполнение.</p>	<p>– Выполните самостоятельно задание № 12 по вариантам, состоящее из двух заданий со слайда презентации (слайд 17 – 18). На выполнение данного задания отводится 5 минут. Приступаем к выполнению.</p> <p><b>Слайд 17</b></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Задание 12</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: left;"> <p><b>1 ВАРИАНТ</b></p> <p>1. Дано: <math>\angle 1 = 45^\circ</math>, <math>\angle 2 = 135^\circ</math>, <math>\angle 3 = 124^\circ</math>. Найдите <math>\angle 4</math>.</p>  </div> <div style="text-align: left;"> <p><b>2 ВАРИАНТ</b></p> <p>1. Дано: <math>\angle 1 = 55^\circ</math>, <math>\angle 2 = 125^\circ</math>, <math>\angle 3 = 123^\circ</math>. Найдите <math>\angle 4</math>.</p>  </div> </div> </div> <p><b>Слайд 18</b></p>	<p>Выполняют самостоятельно задание 12 по вариантам.</p>	<p><u>Регулятивные:</u> самостоятельное планирование путей достижения целей, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией</p> <p><u>Коммуникативные:</u> <u>Познавательные:</u></p>

		<p style="text-align: center;"><b>Задание 12</b></p> <p><b>1 ВАРИАНТ</b></p> <p>2. Дано: <math>\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ</math>,  <math>\angle 3 \neq \angle 4</math>. Определите, какие из  трех прямых <math>c</math>, <math>d</math>, <math>e</math> параллельны.</p>  <p><b>2 ВАРИАНТ</b></p> <p>2. Дано: <math>\angle 1 + \angle 2 \neq 180^\circ</math>,  <math>\angle 3 = \angle 4</math>. Определите, какие из  трех прямых <math>c</math>, <math>d</math>, <math>e</math> параллельны.</p>  <p>– Результаты выполненного задания  будут оглашены на следующий урок,  поэтому в конце урока тетради сдаем на  проверку.</p>		
<p>8. Включение в систему знаний и повторение</p>	<p>Предлагает выполнить задание 13 со слайда презентации у доски.</p> <p>Проверяет ход решения задачи, задает наводящие вопросы.</p>	<p>– Далее, выполним задание 13 со слайда презентации (слайд 19).</p> <p><b>Слайд 19</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 13</b></p> <p>Дано: <math>AB</math> – биссектриса <math>\angle DBC</math>. Найдите градусные меры углов 1, 2, 3.</p>  <p>– Прочтите формулировку задания и оформите дано.</p> <p>– Что требуется найти в задаче?</p>	<p>Учащиеся принимают участие в обсуждении. Записывают решения в тетрадь</p> <p>– Дано <math>AB</math> – биссектриса <math>\angle DBC</math>.  Найдите градусные меры углов 1, 2, 3.  Оформляют дано.  Дано: <math>a, b</math> – прямые, <math>\angle 4 = 110^\circ</math>, <math>\angle 5 = 70^\circ</math>, <math>AB</math> – биссектриса  Найти: <math>\angle 1</math>, <math>\angle 2</math>, <math>\angle 3</math>.</p> <p>– В задаче требуется найти градусные меры неизвестных углов 1, 2, 3.</p>	<p><u>Регулятивные:</u>  самостоятельное планирование путей достижения целей, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, корректирование своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p> <p><u>Коммуникативные:</u>  владение устной и письменной речью, формулирование и аргументирование действий.</p> <p><u>Познавательные:</u>  формирование умозаключений</p>

<p>9.Рефлексия учебной деятельности на уроке</p>	<p>Предлагает учащимся сформулировать изученные теоремы об углах, образованных двумя параллельными</p>	<p>– При каких условиях (данных)?</p> <p>– Для того, чтобы найти углы, необходимо применить ...? Что применить?</p> <p>– Можем ли мы в данной ситуации применить данные теоремы? Обоснуйте ответ.</p> <p>– По какому свойству необходимо доказать?</p> <p>– Какой будет более рациональный?</p> <p>– Верно. Записываем первый шаг решения задачи.</p> <p>– В чем заключается свойство биссектрисы?</p> <p>– Верно, что нам дает это знание?</p> <p>– Записываем следующий шаг решения.</p> <p>– Правильно.</p> <p>– Сформулируйте все теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.</p> <p>– Итак, на этом наш урока подходит к завершению, поэтому предлагаю вам</p>	<p>Проговаривают условия и известные значения.</p> <p>– Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.</p> <p>– Нет, так как в условии не сказано, что прямые <math>a</math> и <math>b</math> параллельны. Соответственно, необходимо доказать параллельность прямых по признаку параллельности прямых.</p> <p>– По третьему либо по второму признакам параллельности прямых.</p> <p>– Применение двух признаков будет рациональным.</p> <p>Записывают решение.</p> <p>Решение</p> <p>1) <math>\angle 6 = 180 - \angle 5 = 70</math>, <math>\Rightarrow</math> т.к. <math>\angle 6 = \angle 7</math> (как накрест лежащие), то <math>a \parallel b</math>.</p> <p>2) <math>\angle 6 = \angle 3</math> (как соответственные)</p> <p>– Биссектриса делит угол на два равных угла.</p> <p>– Зная равные углы <math>8</math> и <math>9</math>, мы можем найти углы <math>1</math> и <math>2</math>.</p> <p>3) <math>\angle 8 = \angle 9 = 110/2 = 55</math> (по свойству вертикальных углов и свойству биссектрисы) <math>\Rightarrow \angle 1 = \angle 9 = 55</math>, <math>\angle 2 = \angle 8 = 50</math> (как накрест лежащие углы).</p> <p>Ответ: <math>\angle 1 = \angle 2 = 55</math>, <math>\angle 3 = 70</math>.</p> <p>Формулируют теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.</p>	<p>(ВЫВОДОВ).</p>
--	--	---	---	-------------------

	<p>прямыми и секущей.</p> <p>Предлагает вспомнить задачи, которые были поставлены в начале урока и определить, все ли решены эти задачи и достигнута ли цель урока.</p> <p>Организует самооценку учащимися своей деятельности при помощи смайликов.</p> <p>Объявляет домашнее задание Учитель комментирует домашнее задание.</p>	<p><i>определить, насколько продуктивным был наш урок: вернемся к задачам урока и его цели. Посмотрите на слайд (слайд 7).</i></p> <p><i>Решены ли задачи урока? Достигнута ли цель?</i></p> <p>- Тогда покажи свое настроение по результатам работы на уроке. Усвоили материал. Были трудности. Плохо усвоили ...</p>  <p>- Запишите домашнее задание со слайда презентации (слайд 20) в дневники: § 2, п. 29; вопросы для повторения 12 – 15 (стр. 68); задачи: 201, 202, 205.. Заданные задания аналогичные выполненным на уроке. Сдаем рабочие тетради. Всем спасибо за урок.</p>	<p>– Да, задачи урока решены: мы сформулировали теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей, доказали данные теоремы, научились применять данные теоремы при решении задач. Тем самым была достигнута цель2урока: открыли теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей</p> <p>Записывают задания в дневники</p>	
--	--	---	--	--

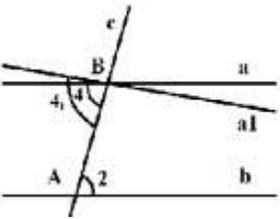
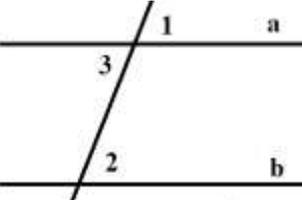
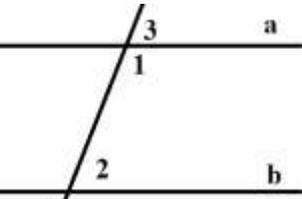
**КАРТОЧКА №1 Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей**

ФИО учащегося \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

<b>Признаки параллельности двух прямых</b>	<b>Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей (свойства параллельных прямых)</b>
Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны	
Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны	
Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна $180^\circ$ , то прямые параллельны	

- подчеркните условие теорем волнистой линией, а заключение прямой линией.

**КАРТОЧКА №2 Доказательство теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей**  
**ФИО \_\_\_\_\_**

Чертеж; дано	Доказательство
<p>1.</p>  <p>Дано: <math>a, b</math> – прямые; <math>c</math> – секущая;  <math>a \parallel b</math>.          Доказать: <math>\angle 2 = \angle 4</math></p>	<p>1) Предположим, что накрест лежащие углы <math>\angle 2 = \angle 4</math> _____.</p> <p>2) Отложим от луча <math>BA</math> угол <math>\angle 4_1</math>, равный <math>\angle 2</math>, так, чтобы углы <math>\angle 2</math> и <math>\angle 4_1</math> были _____ при прямых <math>a_1</math> и _____ и секущей <math>c</math>.</p> <p>3) По построению углы <math>\angle 2 = \angle 4_1</math>, то _____ <math>\parallel b</math> (признак _____).</p> <p>4) Через точку <math>B</math> проходят прямая _____ <math>\parallel b</math> и _____ <math>\parallel b</math>, что _____ по аксиоме _____;</p> <p>5) Следовательно, по аксиоме _____ прямая _____ совпадает с прямой <math>a_1</math>.</p> <p>6) Отсюда, _____</p>
<p>2.</p>  <p>Дано: _____          Доказать: _____</p>	<p>1) <math>a \parallel b</math> (_____), <math>\Rightarrow \angle 2 = \angle 3</math> (как _____);</p> <p>2) <math>\angle 3 =</math> _____ (как _____);</p> <p>3) <math>\angle 1 =</math> _____ (п.1, п. 2)</p>
<p>3.</p>  <p>Дано: _____          Доказать: _____</p>	<p>1) <math>a \parallel b</math> (_____);</p> <p>2) <math>\angle 2 = \angle 3</math> (как _____), (п. 1);</p> <p>3) <math>\angle 3</math> и <math>\angle 1</math> _____, <math>\Rightarrow \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ</math> (по свойству _____);</p> <p>4) <math>\angle 1 +</math> _____ <math>= 180^\circ</math> (п.2, п. 3)</p>