Кондрацкова Полина Алексеевна

учитель математики (учитель-практикант)

МАОУ ЛМИ г. Саратова,

Саратов, 2017 год

**План-конспект урока-лекции по геометрии**

**в 7 классе по теме**

**Теоремы об углах, образованных параллельными прямыми и секущей**

**Учитель** Кондрацкова Полина Алексеевна

**Предмет** геометрия 7 класс

**Авторы учебника**Атанасян Л. С. (**Геометрия 7 класс**. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. – М. : Просвещение, 2014. – 383 с. : ил.)

**Тема урока** Теоремы об углах, образованных параллельными прямыми и секущей

**Тип урока** урок - лекция

**Цель урока** Организовать деятельность учащихся по изучению понятия условия и заключения теоремы, теоремы обратной данной, формулировок свойств параллельных прямых.

**Задачи:**

1. образовательные: Создание условий для усвоения учащимися понятия степени, включение его в процесс поиска формулировок и доказательств, формирование навыка возведения в степень произведения и степени;
2. развивающие: Развитие зрительной памяти, внимания, смысловой памяти, умений анализировать, сравнивать, обобщать;  
   Воспитание коммуникативной культуры;

Развитие культуры устной и письменной речи.

Саратов 2017

Ход урока

**I) Базовое повторение - 7 минут**

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос | Ответ |
| 1) Что такое теорема? | Утверждение, справедливость которого устанавливается путем рассуждений. |
| 2) Какие прямые называются параллельными? | Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются. |
| 3) Какая прямая называется секущей? | Прямая называется секущей по отношению к двум прямым, если она пересекает их в двух точках. |
| 4) Сформулируйте признак параллельности прямых при равенстве накрест лежащих углов | Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны. |
| 5) Сформулируйте признак параллельности прямых при равенстве соответственных углов | Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны. |
| 6) Сформулируйте признак параллельности прямых при равенстве суммы односторонних углов 180° | Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна 180°, то прямые параллельны. |

**II) Лекция «Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей». Время - 17 минут.**

В тексте приняты следующие обозначения:

Подчеркивание и жирный текст - определяемое понятие, которое учащиеся должны зафиксировать в тетради

Подчеркивание - положения, дающиеся под диктовку, повторяются трижды

Рамочка - положения, которые выносятся на доску

Разметка доски (на начало лекции, по результатам базового повторения):

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Опр. 1. Во всякой теореме различают две части: **условие** и **заключение**. **Условием** теоремы называют то, что дано. А **заключением** то, что требуется доказать.

Опр. 2. **Теоремой, обратной данной**, называется такая теорема, условием в которой является заключение данной теоремы, а заключением условие данной теоремы.

Теперь докажем несколько теорем.

Теорема 1.Если две параллельные прямые пересечены секущей, накрест лежащие углы равны.

Доказательство:

Пусть параллельные прямые *a* и *b* пересечены секущей *MN* (*c*), как показано на рисунке

|  |
| --- |
| Дано: a⋂c=M b⋂c=N a∥b Доказать, что ∠1=∠2 |

Докажем, что накрест лежащие углы 1 и 2 равны. Допустим, что углы 1 и 2 не равны.

|  |
| --- |
| Доказательство: ∠1≠∠2 |

Отложим от луча *MN* угол *PMN*, равный углу 2, так, чтобы угол *PMN* и угол 2 были накрест лежащими углами при пересечении прямых *МР* и *b* секущей *MN*.

|  |
| --- |
| ∠PMN: ∠PMN=∠2 ∠PMN и ∠2 - накрест лежащие при пересечении прямых *МР* и *b* секущей *MN*. |

По построению эти накрест лежащие углы равны, поэтому *МР*||*b*. Мы выяснили, что через точку *М* проходят две прямые (прямые *a* и *МР*), параллельные прямой *b*. Но это противоречит аксиоме параллельных прямых. Значит, наше допущение неверно и угол 1 равен углу 2.

|  |
| --- |
| ∠PMN=∠2 ⇒ *МР*||*b, a*||*b* ⇒ MP||a a⋂MP=M  Следовательно, наше предположение неверно и ∠1=∠2 |

Следствие. Если прямая перпендикулярна к одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и к другой.

Доказательство:

|  |
| --- |
| Дано: a∥b c⊥a Доказать, что c⊥b |

Действительно, пусть c ⊥ a, т.е ∠1=90°.

|  |
| --- |
| c⊥a ⇒ ∠1=90° |

Прямая c пересекает прямую a, значит она так же пересекает прямую b. При пересечении параллельных прямых a и b образуются равные накрест лежащие углы 1 и 2.

|  |
| --- |
| c⋂a ⇒ c⋂b a∥b ⇒ ∠1=∠2 - накрест лежащие при секущей с |

Т.к ∠1=90° ,то и ∠2=90°, c ⊥ b.

|  |
| --- |
| ∠1=90° ⇒ ∠2=90° ⇒ c⊥b |

Теорема 2 Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны.

Доказательство

|  |
| --- |
| Дано: a∥b с - секущая Доказать, что ∠1=∠2 |

Пусть параллельные прямые а и b пересечены секущей с, тогда накрест лежащие ∠1 и ∠3 будут равны.

|  |
| --- |
| a∥b ⇒ ∠1=∠3 - накрест лежащие при секущей с |

∠2 и ∠3 равны как вертикальные. Из равенств ∠1 = ∠3 и ∠2 = ∠3 следует, что ∠1 = ∠2. Теорема доказана

|  |
| --- |
| ∠2=∠3 - вертикальные ⇒ ∠1 = ∠2 |

Теорема 3 Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна 180°.

Доказательство

|  |
| --- |
| Дано: a∥b с - секущая Доказать, что ∠1+∠4 = 180° |

Пусть параллельные прямые а и b пересечены секущей с, то соответственные ∠1 и ∠2 будут равны.

|  |
| --- |
| a∥b ⇒ ∠1=2 - соответственные при секущей с |

∠2 и ∠4 – смежные, поэтому ∠2 + ∠4= 180°. Из равенств ∠1 =∠2 и ∠2+∠4=180° следует, что ∠1 + ∠4 = 180°. Теорема доказана.

|  |
| --- |
| ∠2 и ∠4 - смежные ⇒ ∠2+∠4=180° ⇒ ∠1 + ∠4 = 180° |

Замечание.Не для каждой теоремы будет справедливо обратное утверждение. Более того, обратное утверждение не всегда верно. Приведем простой пример. Мы знаем, что если углы вертикальные, то они равны. Обратное утверждение «если углы равны, то они вертикальные», конечно же, неверно.

Разметка доски к окончанию лекции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано: a⋂c=M b⋂c=N a∥b Доказать, что ∠1=∠2 Доказательство: ∠1≠∠2 ∠PMN: ∠PMN=∠2 ∠PMN и ∠2 - накрест лежащие при пересечении прямых *МР* и *b* секущей *MN*. ∠PMN=∠2 ⇒ *МР*||*b, a*||*b* ⇒ MP||a a⋂MP=M  Следовательно, наше предположение неверно и ∠1=∠2 | Дано: a∥b c⊥a Доказать, что c⊥b Доказательство: c⊥a ⇒ ∠1=90° c⋂a ⇒ c⋂b a∥b ⇒ ∠1=∠2 - накрест лежащие при секущей с  ∠1=90° ⇒ ∠2=90° ⇒ c⊥b | Дано: a∥b с - секущая Доказать, что ∠1=∠2  a∥b ⇒ ∠1=∠3 - накрест лежащие при секущей с ∠2=∠3 - вертикальные ⇒ ∠1 = ∠2 | Дано: a∥b с - секущая Доказать, что ∠1+∠4= 180° a∥b ⇒ ∠1=∠2 - соответственные при секущей с ∠2 и ∠4 - смежные ⇒ ∠2+∠4=180° ⇒ ∠1+∠4=180° |

**III) Решение практических номеров -** 10 минут  
Решение № 198, 201 из учебника

**IV) Подведение итогов урока -** 5 минут  
На какие части делится теорема?  
Какая теорема называется обратной данной?  
Сформулируйте обратную теорему для признака "Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны."  
Для каждой ли теоремы будет верна обратная?

**V) Домашнее задание -** 1 минута  
Подготовка к теоретическому опросу  
Самостоятельная работа - 14 из Дидактических материалов к учебнику варианты 1 и 2.