

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Арьёвская средняя общеобразовательная школа»  
Уренского муниципального района Нижегородской области

Конкурс: «Мастерская управленческого и педагогического опыта:  
дифференциация обучения в основной школе»

Номинация: Лучшая разработка формирующего и контрольно-измерительного материала для организации учителем-предметником обучения на уровне основного общего образования, основанного на принципе дифференциации

**Формирующий и контрольно-измерительный материал по  
геометрии  
(на примере темы: «Параллельные прямые»).**

Разработчики:

Бойко Татьяна Ивановна (учитель математики; 1 категория;  
контактный телефон: 89047873850);

Ершова Марина Александровна (учитель математики; 1 категория;  
контактный телефон: 89087285269).

Арья  
2015г

## Пояснительная записка

### Актуальность

В последнее время интерес школьников и эффективность обучения их геометрии снижается. Об этом можно судить по результатам итоговой аттестации учащихся 9-х и 11-х классов. Перед учителем встаёт вопрос: как увлечь каждого ребёнка геометрией? На помощь может прийти дифференцированный подход в обучении, который обеспечивает личностно – ориентированную дифференцированную среду для развития, воспитания и сохранения здоровья обучающихся.

Реализуя программу школьного математического образования, педагог должен создать условия, способствующие интеллектуальному развитию личности каждого ученика и формированию представления о геометрии, как науке, её истории, современном состоянии и приложениях.

Уровень освоения материала у разных школьников, в зависимости от их способностей, может быть разным. Не следует требовать от всех учеников заучивания всех определений, свойств, теорем и их доказательств. Тем более, что простое заучивание формулировок определений или доказательств теорем не приближает ученика к формированию геометрических представлений о соответствующем понятии или к пониманию доказательства соответствующей теоремы.

В некотором смысле геометрические представления о понятии важнее заученной формулировки его определения. Заученные формулировки забываются, а геометрические представления остаются. Формулировки можно посмотреть в справочной литературе, а геометрические представления нет.

**Цель:** Разработать формирующий и контрольно-измерительный материал по геометрии, реализующий уровневую дифференциацию обучения геометрии.

### **Задачи:**

- Повышение мотивации и интереса школьников к обучению геометрии;
- Обеспечение поступательного движения учащихся к более высокому уровню знаний и умений;
- Способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся на уроках и в процессе самостоятельного приобретения знаний;
- Повышение качества знаний по геометрии.

### **Описание формирующего и контрольно-измерительного материала со спецификацией по его применению**

Назначение данной работы - осуществить объективную индивидуальную оценку учебных достижений по геометрии каждого учащегося.

Уровневая дифференциация предполагает, что каждый ученик класса должен услышать изучаемый программный материал в полном объёме, увидеть образцы учебной математической деятельности. При этом одни учащиеся воспримут и усвоят учебный материал, предложенный учителем или изложенный в книге, а другие усвоят из него только то, что предусматривается обязательными результатами в качестве минимума. Каждый ученик имеет право добровольно выбрать уровень по каждой конкретной теме (разделу), а возможно и курсу в целом.

Раздаточный материал предлагается учащимся на карточках (листах). Все задания, предложенные в разработке, делятся на две группы, каждая из которых разбивается на подгруппы (см. табл.1).

Таблица 1

Задания		
Формирующие задания		Контрольно-измерительные задания
Подготавливающие к восприятию нового	Помогающие формированию	Контролирующие уровень усвоения учебного материала

учебного материала	новых знаний	Промежуточный контроль	Итоговый контроль
--------------------	--------------	------------------------	-------------------

Для работы с учащимися создаются задачи различного уровня сложности, который задаётся различным уровнем усвоения учебного материала (см. табл.2)

Таблица 2

Уровни усвоения	Компоненты задачи			Деятельность ученика
	цель	Задачная ситуация	Способ решения (действия)	
0 Узнавание, понимание	задана	задана (типовая)	внешне задан в виде правила (алгоритма)	по аналогии с решенной задачей
I Алгоритмический	задана	задана (типовая)	явно не задан, воспроизводится по памяти, как ранее известный в виде алгоритма	репродуктивно-алгоритмическая
II Эвристический	задана	задана неявно, требуется уточнение (не типовая, но знакомая)	не задан, требуется видоизменить известный или получить новый комбинацией из нескольких известных	продуктивно-эвристическая
III Творческий	задана в общей форме	не задана, требуется найти подходящую ситуацию (проблемная)	не задан, создается новый, ранее не известный	продуктивно-творческая, исследовательская

### **Документы, определяющие содержание разработки**

Содержание и структура работы разработаны на основе следующих документов и методических материалов:

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413)

2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / Е. С. Савинов. — М. : Просвещение, 2011. — 342 с. — (Стандарты второго поколения).

3. Примерные программы основного общего образования. Математика – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 67с. – (Стандарты второго поколения).

4. Геометрия. Рабочая программа к учебнику Л.С.Атанасяна и других. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразов. учреждений/ В.Ф.Бутузов. – М.: Просвещение, 2011. - 31 с.

5. Геометрия. Планируемые результаты. Система заданий. 7-9 класс. ФГОС/ Мищенко Т.М. - М.: Просвещение, 2014

**Подходы к отбору содержания и разработке структуры  
представленных материалов**

Проверяемые умения, содержание и тип заданий определялись с учетом целей изучения геометрии, сформулированных в стандарте среднего(полного) общего образования и рабочей программы к учебнику Л.С.Атанасяна.

Изучение направлено на развитие школьника, освоение основных геометрических знаний, формирование умения решать учебные и практические задачи средствами математики, воспитание критичности мышления, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Основной целью работы является проверка и оценка способности учащихся применять полученные знания для решения разнообразных задач учебного и практического характера средствами математики.

Для проведения оценки индивидуальных достижений обучающихся были использованы следующие подходы и структура формирующих и контрольно-измерительных материалов:

1) Содержание заданий обеспечивает проверку достижения планируемых результатов по геометрии;

2) В заданиях, включенных в работу, представлены учебные и жизненные ситуации, которые можно разрешить, используя полученные знания;

3) Проверка планируемых результатов преимущественно проводится с помощью текстовых задач и задач по готовым чертежам;

4) Для обеспечения полноты проверки уровня учебных достижений работа содержит задания трёх уровней сложности – базового, среднего и повышенного;

5) Каждый вариант включает задания, различающиеся по тематике и уровню сложности;

6) Задания базового уровня размещены в начале текста работы, а задания повышенного уровня находятся в конце.

7) В работу включены задания разного типа:

- с записью краткого ответа;
- на установление соответствий;
- с выбором ответа из предложенных вариантов;
- На восстановление доказательных рассуждений
- с записью развернутого решения

### **Формирующие и контрольно-измерительные материалы**

Далее мы предлагаем рассмотреть формирующие и контрольно-измерительные материалы по геометрии на примере изучения темы «Параллельные прямые» (7 класс).

#### **1. «Определение параллельных прямых на плоскости»**

(Задания, подготавливающие к восприятию нового учебного материала)

Примечание: При изучении темы «начальные геометрические сведения» учащиеся вспомнили понятия из курса математики 6 класса: «Пересекающиеся прямые», «Перпендикулярные прямые» и «Параллельные прямые». Поэтому приведённые ниже задания можно предложить ребятам в начале урока. Наиболее внимательные учащиеся во втором задании увидят то, что в некоторых случаях можно вставить не одно пропущенное слово, а два.

**1) Вставьте пропущенное слово:**

А) Две прямые называются \_\_\_\_\_, если они образуют при пересечении угол равный  $90^{\circ}$ .

Б) Прямые называются параллельными, если \_\_\_\_\_.

В) Прямые называются пересекающимися, если \_\_\_\_\_.

**2) По рисунку определите взаимное расположение прямых и вставьте пропущенное слово:**

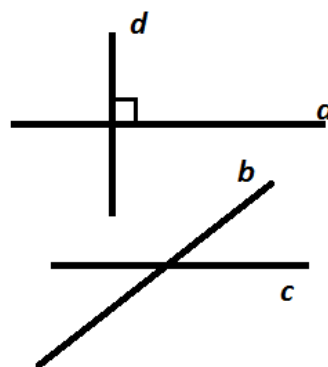
а) прямые  $d$  и  $a$  \_\_\_\_\_

б) прямые  $a$  и  $b$  \_\_\_\_\_

в) прямые  $b$  и  $c$  \_\_\_\_\_

г) прямые  $c$  и  $d$  \_\_\_\_\_

д) прямые  $a$  и  $c$  \_\_\_\_\_



**2. «Первый признак параллельности двух прямых на плоскости»**

(Задания, помогающие формированию новых знаний по изучаемой теме)

Примечание: Задания могут выполняться учащимися самостоятельно, совместно с учителем или в малых группах в зависимости от уровня подготовки учащихся.

Задания на тему «Второй и третий признаки параллельности прямых» создаются аналогично заданиям на «первый признак параллельности».

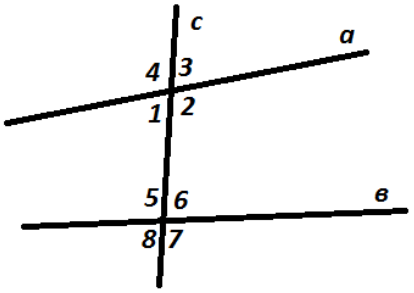
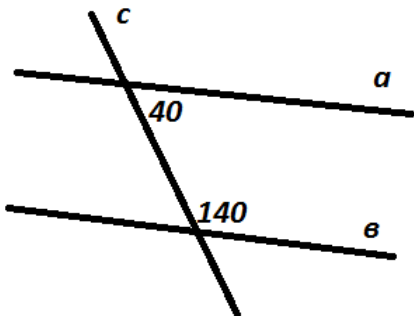
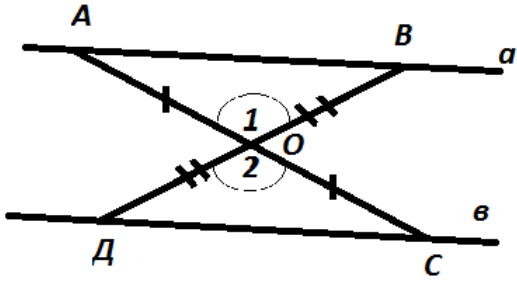
<p>Если при пересечении _____ прямых секущей накрест лежащие углы _____, то прямые _____.</p>	
<p>Дано:  <math>a, b, c</math> – прямые  <math>a \cap c = M</math>  <math>b \cap c = N</math>  <math>\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2</math> – накрест лежащие          Доказать: <math>a // b</math></p> <p style="text-align: center;">Доказательство.</p> <p>1. Проведём дополнительное построение:          через середину отрезка MN проведём прямую перпендикулярную прямой <math>a</math>, пересекающую прямые <math>a</math> и <math>b</math> в точках _____ и _____.</p> <p>2. Рассмотрим <math>\triangle</math> _____ и <math>\triangle</math> _____  <math>NO = OM</math> ( по _____ )  <math>\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2</math> ( по _____ )  <math>\sphericalangle 3 = \sphericalangle 4</math> ( как _____ углы )          Значит <math>\triangle</math> _____ = <math>\triangle</math> _____ ( по _____ )</p> <p>3. <math>OM</math> ----- <math>\sphericalangle</math> _____  <math>NO</math> ----- <math>\sphericalangle</math> _____ <math>\Rightarrow</math> <math>\sphericalangle</math> _____ = <math>\sphericalangle</math> _____ = <math>90^\circ</math>          Но <math>NO = OM</math></p> <p>4. По теореме о двух прямых перпендикулярных третьей прямой получаем, что _____.</p>	



**3. «Определение параллельных прямых. Первый признак параллельности двух прямых на плоскости »**

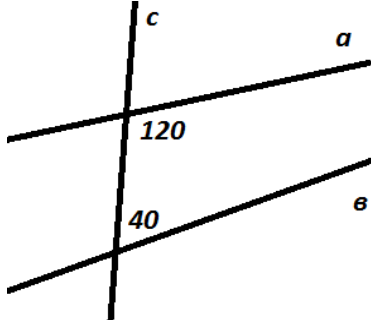
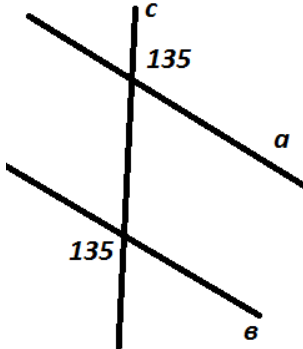
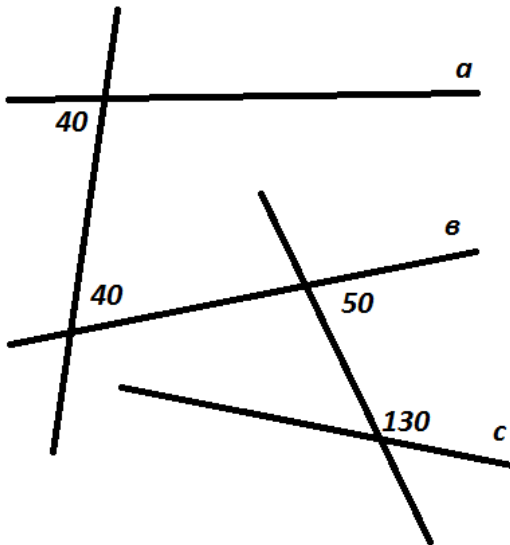
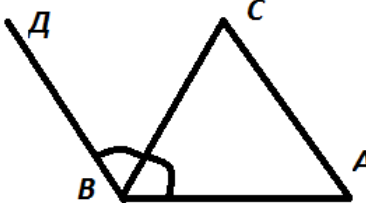
(Контрольно-измерительный материал для промежуточного контроля).

Примечание: Каждый учащийся в праве самостоятельно выбрать для решения задание соответствующего уровня сложности.

<p>«3»</p>	<p>Пользуясь чертежом, найдите пару углов.</p> <p>Накрест лежащие углы: _____</p> <p>Односторонние углы: _____</p> <p>Соответственные углы: _____</p>	
<p>«4»</p>	<p>Выяснить, параллельны ли прямые <math>a</math> и <math>b</math>.</p> 	
<p>«5»</p>	<p>Доказать, что <math>AB \parallel CD</math>.</p> 	

**4. «Второй и третий признаки параллельности прямых»**  
 (Контрольно-измерительный материал для промежуточного контроля)

Примечание: Каждый учащийся в праве самостоятельно определить уровень сложности выбираемого задания.

«3»	<p>Выяснить, параллельны ли прямые <math>a</math> и <math>b</math>.</p> <p>А)  Б) </p>
«4»	<p>Пересекаются ли изображённые на рисунке прямые <math>a</math> и <math>c</math>?</p> 
«5»	<p>Дано:  <math>\triangle ABC</math>: <math>\sphericalangle A = 40^\circ</math>, <math>\sphericalangle B = 70^\circ</math>  <math>BC</math> - биссектриса <math>\sphericalangle ABD</math>          Доказать: <math>AC \parallel BD</math></p> 

## 5. «Аксиома параллельных прямых»

(задания, помогающие формированию новых знаний по изучаемой теме)

**1) Вставьте пропущенное слово:**

А) \_\_\_\_\_ - это утверждение, не требующее доказательства.

Б) Через любые \_\_\_\_\_ точки проходит \_\_\_\_\_, и притом только \_\_\_\_\_.

В) На любом луче от его \_\_\_\_\_ можно отложить отрезок равный данному, и притом только \_\_\_\_\_.

**2) Сформулируйте и запишите аксиому параллельных прямых.**

**6. «Свойства параллельных прямых»**

(Контрольно-измерительный материал для промежуточного контроля)

Примечание: Каждый из учащихся самостоятельно выбирает уровень сложности заданий. При этом оговаривается, что

на отметку «3» выполняется первое задание: «Сформулировать утверждение, обратное данному утверждению»;

на отметку «4»- сформулировать и восстановить доказательство первого свойства параллельности;

на отметку «5»- учащийся сам выбирает одно из свойств(второе или третье) и проводит его доказательство.

Кроме этого, предложенные задания могут исполнять роль формирующих заданий и предлагаться для выполнения в течение урока, но без выставления отметок. А учитель может наблюдать со стороны за деятельностью учащихся, делая определённые пометки и выводы.

<b>Сформулируйте утверждение, обратное данному</b>		
3»	1.«Если светит солнце, то сейчас день»	_____
	2.Если при пересечении двух прямых	_____

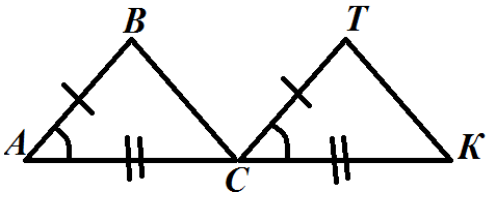
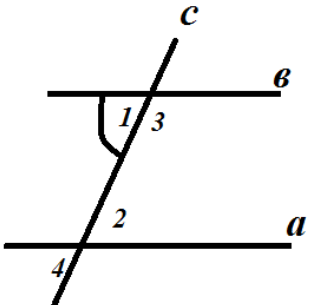
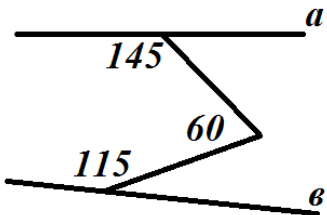
	секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.	_____
	3. Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.	_____
	4. Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна $180^\circ$ , то прямые параллельны.	_____
4»	<p><b>Сформулируйте утверждение обратное утверждению №2 и проведите его доказательство.</b></p> <p>Дано:  <math>a // b</math>, <math>c</math> – секущая  <math>\sphericalangle 1</math> и <math>\sphericalangle 2</math> – накрест лежащие</p> <p>Доказать: <math>\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2</math></p> <p>Доказательство: (метод от _____)</p> <p>1) Предположим <math>\sphericalangle 1 \neq \sphericalangle 2</math>. Построим на луче <math>MN</math> угол <math>NMP</math>, равный углу <math>2</math>, так, чтобы <math>\sphericalangle 2</math> и <math>\sphericalangle NMP</math> были накрест лежащими при пересечении прямых _____ и _____ секущей _____.</p> <p>2) Тогда <math>PM //</math> _____.</p> <p>3) Получили, что через точку <math>M</math> проходят _____ прямые параллельные прямой <math>b</math>. Но это противоречит _____ параллельных прямых. Значит, наше предположение оказалось неверным, остаётся признать, что _____.</p>	
5»	Докажите одно из обратных утверждений (№3 или №4)	

## 7. «Параллельные прямые»

(Контрольно-измерительный материал для проведения промежуточного контроля).

Примечание: Каждый из учащихся самостоятельно выбирает уровень сложности заданий.

На отметку «3» необходимо выполнить первые два задания; На отметку «4» - первые три задания; На отметку «5» - все задания.

«3»	<p>1) Используя рисунок, определите пары параллельных прямых.</p> <p>Ответ: _____</p>  <p>2) Выберите <b>верные</b> утверждения, если <math>a \parallel b</math>, <math>c</math> - секущая и <math>\sphericalangle 1 = 70^\circ</math>.</p> <p>А) <math>\sphericalangle 2 = 70^\circ</math>          Б) <math>\sphericalangle 2</math> и <math>\sphericalangle 4</math> - смежные          В) <math>\sphericalangle 2</math> и <math>\sphericalangle 3</math> - соответственные          Г) <math>\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 = 180^\circ</math>          Д) <math>\sphericalangle 3 = 110^\circ</math></p> 
«4»	<p>3) Угол ABC равен <math>35^\circ</math>, а угол BCK равен <math>145^\circ</math>. Могут ли прямые AB и CK быть параллельными. Поясните.</p>
«5»	<p>4) Параллельны ли, прямые <math>a</math> и <math>b</math>? Почему?</p> 

## 8. «Параллельные прямые»

(Контрольно-измерительный материал для проведения итогового контроля).

**Описание:**

- 1) Работа включает 6 заданий, различающихся по тематике и уровню сложности.
- 2) В работе из 6 заданий: 4 задания базового уровня и 2 задания имеют средний и повышенный уровень сложности.
- 3) Задания базового уровня размещены в начале текста работы, а задания повышенного уровня находятся в конце.
- 4) В связи с необходимостью контроля и диагностики всего блока планируемых результатов, работа может быть представлена в двух или более вариантах. Варианты равноценны по сложности для обеспечения равных возможностей при получении учащимися индивидуальной оценки.
- 5) Время выполнения 45 минут (1 урок).

**Распределение заданий КИМ по уровню сложности.**

Уровень сложности	Номер задания	Содержание задания	Максимальное количество баллов
А	1	Несложное задание, проверяющее знание образовательных стандартов (запомнил – воспроизвёл).	1 балл
	2		1 балл
	3		4 балла
В	4	Более сложное задание, не выходящее за рамки стандартов, соответствующее уровню применения ЗУН.	2 балла
	5		3 балла
С	6	Сложное задание, но находящееся в рамках программы, требующее умение применять знания в нестандартной ситуации, проявить смекалку, элементы творчества.	4 балла
ИТОГО:			15 баллов

**Проверка и оценивание результатов КИМ**

задание	баллы	Правильность(ошибочность) решения
№1	1	Полное верное решение
	0	Неверное решение
№2	1	Полное верное решение
	0	Неверное решение
№3	1	Верно найдено одно утверждение
	2	Верно найдено два утверждения
	3	Верно найдено три утверждения
	4	Полное верное решение
№4	2	Полное верное решение или имеются небольшие недочёты, в целом не влияющие на решение
	0	Неверное решение
№5	3	Полное верное решение или имеются небольшие недочёты, в целом не влияющие на решение.
	2	Верно выполнен чертёж к задаче и дан ответ на один из вопросов задачи
	1	Верно выполнен чертёж к задаче
	0	Неверное решение
№6	4	Полное верное решение
	0	Неверное решение

Отметка за контрольную работу выставляется в соответствии со следующей шкалой пересчета:

Количество баллов	Отметка по пятибалльной шкале
0-5	«2»
6-8	«3»
9-10	«4»
11-15	«5»

Предлагаем вашему вниманию один из возможных вариантов контрольной работы.

***Контрольная работа по теме «Параллельные прямые».***

### 1. Продолжите фразу:

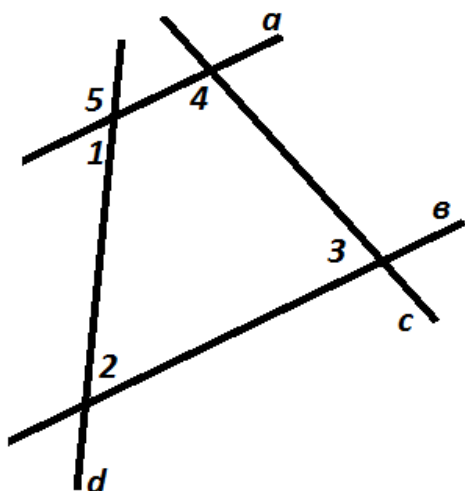
Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она

\_\_\_\_\_.

### 2. Соотнесите

<ul style="list-style-type: none"><li>• Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна <math>180^\circ</math>.</li><li>• Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит прямая параллельная данной и притом только одна.</li><li>• Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Аксиома</li><li>• Признак</li><li>• Свойство</li></ul>
---	--	--

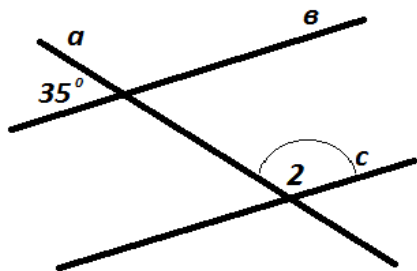
3. Укажите верные утверждения, если  $a \parallel b$ ,  $с$  и  $d$  - секущие и  $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 = 60^\circ$ .



- А)  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 2$  – накрест лежащие
- Б)  $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 3$  – вертикальные
- В)  $\sphericalangle 4 = \sphericalangle 5$  – накрест лежащие
- Г)  $\sphericalangle 2 = 30^\circ$
- Д) прямые  $c$  и  $d$  пересекаются
- Е)  $\sphericalangle 5 = 150^\circ$
- Ж)  $\sphericalangle 5 = 120^\circ$



4. Прямые  $b$  и  $c$  параллельны. Найдите  $\sphericalangle 2$ , если  $\sphericalangle 1 = 35^\circ$ .

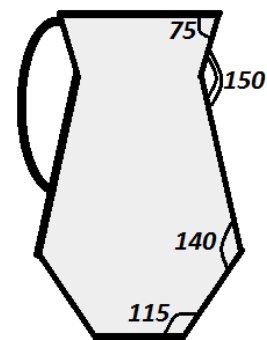


5. На сторонах  $AB$ ,  $BC$ ,  $AC$  треугольника  $ABC$  отмечены точки  $T$ ,  $P$ ,  $M$  соответственно;  $\sphericalangle MPC = 51^\circ$ ,  $\sphericalangle ABC = 52^\circ$ ,  $\sphericalangle ATM = 52^\circ$

А) Найдите угол  $TMP$

Б) Докажите, что  $MP$  и  $BT$  имеют одну общую точку

6. Есть легенда: «Кувшин, у которого дно параллельно горлышку считается «кувшином мудрости». Кому повезёт такой кувшин купить, тот до конца жизни горя знать не будет». Используя чертёж проверьте, является ли кувшин «кувшином мудрости».



## Описание полученных результатов реализации разработки формирующего и контрольно-измерительного материала

В результате внедрения дифференцированного подхода в обучение геометрии нами были сделаны выводы:

- Появился интерес к предмету;
  - Активизировалась познавательная деятельность учащихся;
  - Наблюдается поступательное движение учащихся к более высокому уровню знаний и умений;
  - Средний балл по геометрии в 7 классах незначительно, но повышается.
- Об этом можно судить по диаграмме, представленной ниже (красные столбцы).



### Список литературы:

1. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций- 3-е изд.- М. : Просвещение, 2014.- 383 с.
2. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413)
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / [сост. Е. С. Савинов]. — М. : Просвещение, 2011. — 342 с. — (Стандарты второго поколения).
4. Примерные программы основного общего образования. Математика – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 67с. – (Стандарты второго поколения).
5. Геометрия. Планируемые результаты. Система заданий. 7-9 класс. ФГОС/ Мищенко Т.М. - М.: Просвещение, 2014
6. Технологии развивающего образования/ Селевко Г.К.- издательство НИИ школьных технологий