

*Управление образования Тисульского муниципального района  
Кемеровской области*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Тамбарская основная общеобразовательная школа*

***Развитие самостоятельности  
обучающихся как одно из условий  
повышения качества  
математического образования***

**Описание профессионального опыта**

## Введение

Помочь школьнику наиболее полно реализовать свою индивидуальность и сформировать личность в ходе обучения, научить его самостоятельно и инициативно добывать знания, мыслить и практически действовать – главная задача современного школьного образования. Многие школьные проблемы связаны именно с тем, что ученики не умеют учиться самостоятельно, корректировать учебную деятельность и, как следствие, не достигают необходимого уровня развития для последующего качественного продолжения обучения. Именно этим объясняются невысокие результаты образования значительной части школьников, в том числе на итоговой аттестации по математике, которые, в свою очередь, обусловлены как использованием на уроках репродуктивных технологий и фронтальных видов деятельности обучающихся, так и несформированностью у обучающихся вычислительных навыков, умений анализировать, обобщать и оценивать информацию, вычленять главное...

В сельской школе с небольшой наполняемостью классов каждый ребенок на виду, учитель имеет возможность постоянно держать его в поле зрения, руководить, опекать, помогать. Это, с одной стороны, способствует реализации индивидуального подхода, а с другой – лишает ребенка возможности самостоятельно принимать решения, выделять главное, делать выводы, отстаивать свою позицию.

В классах, в которых я работаю, ученики относятся к различным социальным слоям и имеют различный уровень подготовки по математике, неодинаковые успехи в усвоении знаний, формировании умений и навыков, проявляют различный интерес к математике как учебному предмету.

Мне как учителю основным результатом моей работы видится наиболее полное раскрытие возможностей и способностей каждого ученика, развитие его неповторимой индивидуальности. Успешность изучения школьного курса математики в значительной степени зависит от того, какими

средствами и методами ведется обучение, на получение какого результата ориентируется учитель в своей работе: дать сумму знаний по предмету или сформировать личность, способную к самостоятельной деятельности. Главное для меня при обучении математике – дать возможность каждому ученику в своих результатах подняться настолько, насколько он способен, помочь ему научиться самому добывать знания и научить применять полученные знания на практике.

Одно из ведущих качеств личности - самостоятельность. Оно выражается в умении ставить перед собой определённые цели и добиваться их достижения собственными силами.

Самая важная задача школы - дать учащимся навыки самостоятельной работы. Поэтому сегодня, когда темпы обновления научной информации неизмеримо возросли, когда практически каждому человеку, желающему продуктивно работать, приходится все время доучиваться и переучиваться, ясно, что школа должна не только и, может быть, не столько снабжать ребят базовыми исходными знаниями, но и прививать умение самостоятельно их развивать в дальнейшем.

Сложившаяся ситуация позволяет выделить **ряд противоречий:**

- ✓ между высоким научным изложением материала в учебнике и слабой подготовкой учащихся к его восприятию;
- ✓ между естественным стремлением человека к знаниям и низкой познавательной активностью учащихся в школе;
- ✓ между стремлением ребят к самостоятельности и недостаточным использованием самостоятельных работ на уроках.

Самостоятельное выполнение заданий – самый надёжный показатель качества знаний, умений и навыков учащихся.

**Целью** моей работы является *совершенствование качества знаний учащихся по математике на основе формирования и развития навыков самостоятельной деятельности.*

Для достижения цели поставлены следующие **задачи**:

- разнообразить методы обучения с широким внедрением элементов самостоятельной работы обучающихся на уроке;
- совершенствовать формы, методы контроля и оценки учебных достижений обучающихся;
- осуществлять индивидуальный подход к обучающимся.

В результате мне бы хотелось, чтобы учащиеся научились самостоятельно рассуждать, решать задачи, анализировать, сравнивать, обобщать, самостоятельно контролировать свою деятельность; чтобы повысился уровень качества математических знаний.

## **Развитие самостоятельности обучающихся как одно из условий повышения качества математического образования**

### **Классификация самостоятельных работ, их типы и виды**

Самостоятельные работы различаются:

- **по дидактическим целям:** обучающие, тренировочные, закрепляющие, повторительные, развивающие, творческие;
- **по уровню самостоятельности учащихся:** по образцу (репродуктивные), реконструктивные, вариативные, эвристические (частично-поисковые), исследовательские (творческие: кроссворды, занимательные задачи, ребусы, анаграммы и др.);
- **по степени индивидуальности:** общеклассные (по вариантам, дифференцируемые), групповые (в группах, парах), индивидуальные;

- **по источнику и методу приобретения знаний:** работа с книгой (в классе, дома), решение и составление задач, подготовка докладов, рефератов;
- **по месту выполнения:** классные, домашние;
- **по форме выполнения:** устные, письменные, тесты.

Очевидно, что в учебном процессе необходимо применять разнообразные типы и виды самостоятельных работ.

### **Приёмы и методы работы с обучающимися**

На занятиях ориентируюсь на всех учащихся в целом и на каждого в отдельности. Считаю, что такой подход побуждает к работе слабого ученика и стимулирует сильного, вызывая интерес и способствуя повышению качества знаний по математике.

Для этого выбираю разные методы работы: устный, словесно-графический, наглядный, практический.

Каждый из них реализуется в системе приемов, таких как фронтальный опрос, устные контрольные работы, построение графиков, диаграмм, фигур на плоскости и в пространстве, работа с ними, работа с перфокартами, моделями по алгоритму, практические и лабораторные, работа над проектами, сказками, рефератами.

В своей практике использую групповые и парные формы работы. Групповая форма позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, продуктивное, творческое усвоение знаний и умений, создает положительный эмоциональный фон через активный диалог, анализ проблемных ситуаций, деловые игры, мозговой штурм. При такой форме работы ученик учится сопоставлять, сравнивать, наконец, оспаривать другие точки зрения, доказывать свою правоту. Умение сопоставлять различные способы решения задач позволяет ученику не только анализировать, но и прогнозировать свою деятельность, что в свою очередь влияет на формирование самостоятельности, овладения способами самообразования.

Работа в паре «ученик - ученик» особенно важна в сфере самоконтроля и самооценки.

Планируя способ включения всех учащихся в деятельность на уроке, думаю о создании мотивационной основы их работы.

Например:

«Удивляй». Суть этого приёма состоит в том, чтобы привлечь интерес к предстоящей работе чем-то необычным, загадочным, проблемным, побуждая всех учащихся вовлечься в работу с первых минут урока.

«Интеллектуальная разминка». Начиная урок, поднимаю карточку (на ней рисунок, фигура, символ и т.д. с несколькими исходными данными или вовсе без них). Дети знают, что вопросов не последует, они сами должны придумать задачу или поставить вопрос.

Методическая ценность приёма:

- активное включение в работу каждого (дети любят сочинять);
- развитие логического и критического мышления;
- систематизация знаний и умений;
- возможность выбора своей деятельности учащимися (например, составление «именной» задачи из той области, которая ребенку понятна и знакома).

«Каждый участвует и все решают». Каждый слушает другого ученика и запоминает его опыт, который ему пригодится в следующий раз. Оценивается оригинальность и продуктивность совместных усилий. Чем меньше сходство новой задачи с предыдущей, тем интереснее и продуктивнее процесс познания. А чем больше ученик придумал новых задач, тем результативнее будет его деятельность. Ценность этого приёма еще и в том, что умение составлять задачу приводит к умению её решать.

«Задай соседу вопрос». Ученик при выполнении домашней работы встретился с каким-то затруднением, тогда он готовит конкретный вопрос соседу, который задаёт на следующем уроке. Если сосед по парте не может

ответить на вопрос и затрудняется помочь, то этот вопрос адресуется классу или учителю.

Далее на уроке происходит осмысление значимости предстоящего изучения нового. Создаётся положительный настрой привлечением исторического материала, загадочного жизненного приёма (Почему пятиконечная звезда так часто встречается в символах; почему канализационные люки круглые, а не квадратные; почему гвозди изготавливают то круглые, то трёхгранные и т. п.). Появился вопрос, значит, его надо разрешить, отсюда появляется необходимость детального изучения материала по данному вопросу. А если этот материал добыт учащимися самостоятельно, в ходе какого-либо исследования, то он вдвойне ценен. На уроках математики не обойтись без заданий, носящих поисково-исследовательский характер (учащиеся самостоятельно решают задачи, сформулированные ими самими или выбранные из предложенных учителем). Часто использую приёмы:

«Объединяй по общему признаку»,

«Найди ошибку»,

«Найди лишнее и аргументируй»,

«Найди недостающий факт для достоверности» (работа с учебником).

Например, при изучении в 7 классе темы «Свойства степени» дается задание: «Ваня допустил в примерах ошибки. Найдите их».

$$\begin{array}{lll} 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 4^5 & 2^3 \cdot 2^7 = 2^{21} & 23^0 : 21^0 = 23 \\ 7^1 = 1 & 2^3 \cdot 2^7 = 4^{10} & (a^3)^2 = a^9 \\ & 2^3 + 2^7 = 2^{10} & (2x)^3 = 2x^3 \end{array}$$

Чтобы исправить ошибки, дети должны знать определение степени и все ее свойства.

Иногда, объясняя тему, намеренно допускаю ошибку, обычно в математической записи. Например, если  $x = -7$ , то  $x^4 = -7^4$ .

Хорошо, когда кто-то заметит, что не хватает скобок, и обязательно надо объяснить, почему. Если не заметили, то спрашиваю: «Чего не хватает в записи?».

Если ученик в решении у доски допускает ошибку, то обращаюсь с вопросом к классу: «Где у него ошибка?». Этот вопрос заставляет всех посмотреть на доску и искать ошибку. Прежде всего, возможность исправить ошибку предоставляется самому отвечающему.

Не менее важным является умение проверить правильность решения. Например, при решении уравнений или систем уравнений это легко сделать, подставив полученные числа вместо переменных и убедиться, что получаются верные числовые равенства. Иначе решение найдено неверно.

Решая задачи, дети должны анализировать ответ. Например, решая задачу, получили, что скорость пешехода 15 км/ч, или что на стройке работали 22,3 строителя. Дети должны понимать, что такого быть не может, значит, ответ неверен и, следовательно, где-то допущена ошибка.

*(Приложения 1; 2; 3)*

### **Тест как вид самостоятельной работы**

Тест позволяет провести более широкий тематический или итоговый контроль материала, а также сэкономить время на уроке. Интенсивная работа при тестировании в 5-9 классах повышает заинтересованность учащихся в хорошем результате. Кроме того, тест благотворно влияет на развитие интуиции и логического мышления.

В своей работе я использую разные виды тестов.

*Тесты, в которых предполагается верное заполнение пропусков в утверждениях, формулировках определений, теорем, свойств.*

Например, тест в 7 классе по теме «Начальные сведения по геометрии».

1. Слово «геометрия» в переводе с греческого означает \_\_\_\_\_.
2. Через любые \_\_\_\_\_ точки можно провести прямую и притом только одну.
3. Часть прямой, ограниченная двумя точками, называется \_\_\_\_\_.
4. Точка отрезка, делящая его пополам, называется \_\_\_\_\_ отрезка.
5. Геометрическую фигуру, которая состоит из точки и двух лучей, исходящих из этой точки, называют \_\_\_\_\_.
6. Градус – угол, равный \_\_\_\_\_ части развернутого угла.
7. Угол называется \_\_\_\_\_, если он равен  $90^\circ$ .
8. Для измерения углов используют \_\_\_\_\_.

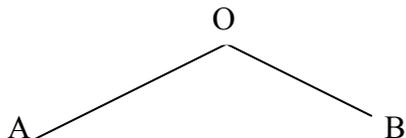
*Тесты, в которых надо определить, истинны или ложны следующие утверждения.*

Тест в 7 классе по теме «Начальные сведения по геометрии».

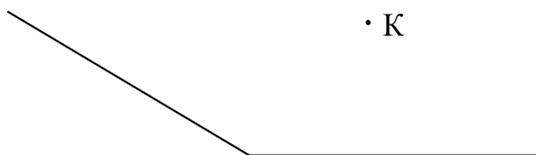
1. Прямая простирается бесконечно в обе стороны.
2. Отрезок ВС содержит только точки прямой ВС, лежащие между В и С.
3. На данном рисунке изображен луч АО.

О \_\_\_\_\_ А

4. На данном рисунке изображен угол OAB



5. Точка К на данном рисунке лежит во внешней области угла.



6. Две фигуры, имеющие одинаковую форму, называются равными.
7. Луч, делящий угол на два равных угла, называется биссектрисой угла.
8. Неразвернутый угол меньше  $180^\circ$ .
9. Два угла, у которых одна сторона общая, называются смежными.
10. Смежные углы равны.
11. Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .

*Тесты, в которых предлагается из предложенных ответов выбрать верный, отметить его в тексте кружочком или квадратиком.*

### **Творческие самостоятельные работы**

Творческие самостоятельные работы вызывают у учащихся наибольший интерес. Здесь они открывают для себя новые стороны уже имеющихся знаний, учатся применять эти знания в неожиданных нестандартных ситуациях. Такой вид работ по математике служит формированию у учащихся интереса к предмету, воспитывает положительное отношение к предмету, развивает математическое мышление, повышает качество математического образования. Творческие работы по математике предполагают достаточно высокий уровень самостоятельности.

Виды самостоятельных творческих работ, которые я использую на уроках:

- решение задач и доказательство теорем нестандартным способом;
- решение задач несколькими способами;

- составление задач и примеров;
- решение задач на нахождение и составление закономерностей;
- задачи практического характера: разрезать, начертить, зашифровать, заполнить таблицу;
- математические сочинения (стихи, сказки);
- исследовательские работы;
- конструирование и моделирование.

Самостоятельно составить задачи я обычно предлагаю ученикам в конце изучения темы. Даю определенную целевую установку на их содержание: экологическое, нравственное, сказочное или фантастическое. На мой взгляд, это важно в связи с тем, что содержание имеющихся в учебнике задач не всегда соответствует жизненному опыту обучающихся. Наиболее интересные задачи я помещаю на слайд, оживляя красками (Рисунок 1).

### Составление задач

возможно:

- по краткой записи;
- по формулам и уравнениям;
- по графикам и диаграммам;
- по заданному вопросу;
- обратной данной или продолжающей данную.



На день рождения Мальвины Буратино приготовил 50 шаров. Но, когда он их стал надувать, то проткнул своим длинным носом 32% их количества. Сколько шаров получила Мальвина в подарок?



Рисунок 1. Пример оформления задачи на слайде.

« С одного цветка на другой, расстояние между которыми ... м, летала красивая бабочка. При попутном ветре она пролетала это расстояние за ... минут, а при встречном - за ... минут.»

Подберите подходящие числа, поставьте вопрос и решите задачу.



10

составление задач.

К задаче на рисунке 2 можно поставить вопрос «Какова скорость ветра?» или «Чему равна собственная скорость бабочки?». При ответе на

второй вопрос возможны 2 способа решения.

Приведу еще несколько примеров:



Соединить картинку со значением скорости.  
Составить задачу с любыми двумя данными



	10 км/ч
	4 км/ч
	90 км/ч
	160 км/ч
	900 км/ч

Важной особенностью нашего интеллекта является способность устанавливать взаимосвязи, находить закономерности. Поиск закономерностей, а также составление своих подобных задач – один из любимых видов деятельности моих учеников. Предлагаю я такие задания в качестве разминки, обычно, в начале урока.

Примеры.

1. Определи закономерность и найди неизвестное число (Рисунок 3).

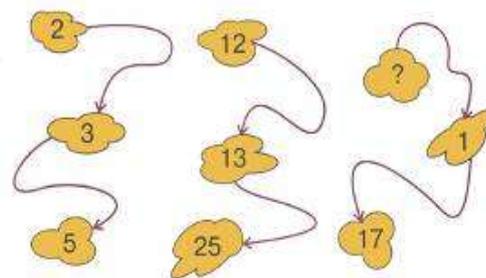


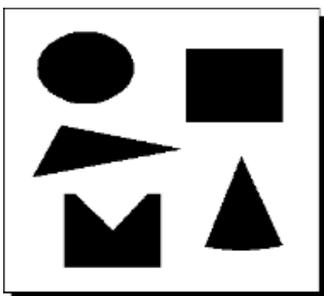
Рисунок 3.

2. Какая буква должна быть следующей в этой последовательности:

*О Д Т Ч П Ш С...*

Для того чтобы решить предложенную выше задачу 2, нужно понять, что же объединяет эти буквы. Можно проверить место букв в алфавите, форму букв, можно прикинуть так и эдак, и в конце концов придет озарение – последовательность представляет собой первые буквы слов *один, два, три, четыре...* Значит, следующая буква будет В.

3. Посмотрите на рисунок и скажите, какая фигура здесь лишняя.



Если ученик ответит, что круг, значит, он заметил, что это единственная фигура, которая не имеет прямых линий. Но если кто-то другой решил, что лишним является квадрат, ответ тоже будет правильным, так как он является здесь единственной фигурой, имеющей четыре прямых угла. Если учащемуся кажется, что в эту компанию не вписывается треугольник, то и он тоже прав – это единственный несимметричный объект. Сектор, в свою очередь, единственная из всех фигур, которая содержит и прямые линии, и кривые. Ну и, наконец, оставшаяся фигура единственная, которая имеет выемку. Короче

говоря, каждая из фигур чем-то отличается от всех других. Но, в то же время, все они в равной степени имеют признаки, которые их объединяют. Главное при выполнении этого задания, привести аргументы, подтверждающие правильность выбора.

Задания для самостоятельной работы могут быть длительными по времени выполнения, например, математические сочинения, которые требуют от учащихся:

- а) знания дополнительной литературы;
- б) умения обобщить прочитанный материал;
- в) владения определённым художественным вкусом при оформлении работы и т.д.

Например, в 5-6 классах можно предложить такие темы:

- «Простые числа»;
- «Прямоугольники различного вида»;
- «Где в жизни мы встречаемся с дробями»;
- «Симметричные фигуры».

Для учащихся старших классов:

- «Уравнения и функции»;
- «Способы решения квадратных уравнений»;
- «Теорема Пифагора и способы её доказательства»;
- «Развитие числа» и т.д.

Методика проведения домашних сочинений по математике: для развития навыков самостоятельности в работе рекомендуется 1-2 раза в году предлагать учащимся написать домашнее сочинение по математике на пройденную тему (письменный зачёт). Темы сочинений распределяются в шахматном порядке. Учащимся даётся план сочинения и примеры, которые надо решить. На написание сочинения рекомендуется давать не более двух недель. Написанное сочинение проверяется, оценки выставляются в журнал.

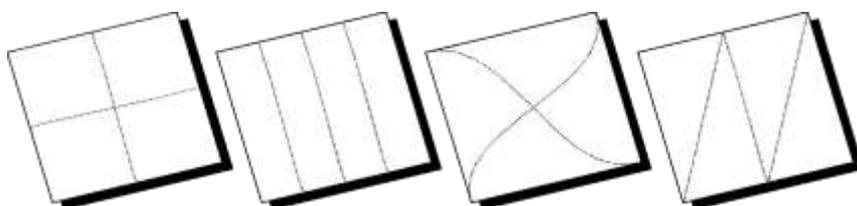
Следует провести выборочный опрос учащихся по выполненным

работам. Они должны устно ответить на некоторые вопросы по выбору учителя, решить один из примеров и построить некоторые графики из своего сочинения. Это способствует большей осознанности при выполнении работы.

На уроках математического моделирования в 5-х классах мои ученики с большим удовольствием решают задачи практического характера. Это задачи на разрезание, составление, шифрование, закрашивание и т.п.

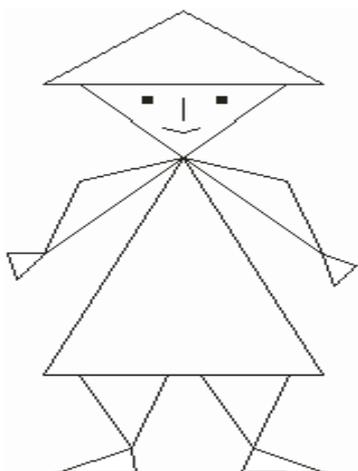
Например.

1. Сколькими способами вы можете разделить квадрат на четыре одинаковые части? Попробуйте найти десять различных способов.



2. Из шести одинаковых палочек составить 4 равносторонних треугольника.

3. Определить вид треугольников (по сторонам и углам).



Сначала ученики называют виды треугольников, изображенных на картинке. Затем каждый из них получает карточку, на которой необходимо раскрасить треугольники одного вида одинаковым цветом.

## **Интерактивные методы обучения**

Сделать образовательный процесс более эффективным и результативным позволяет применение интерактивных методов обучения. Интерактивное обучение – обучение, построенное на взаимодействии всех обучающихся и педагога.

Применяя интерактивные методы обучения, я отказываюсь от передачи готовых знаний, и побуждаю обучаемых к самостоятельному поиску. При этом им приходится вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, идти на компромиссы, что, в конечном итоге, ведёт к качественному усвоению знаний. В результате работа школьников на уроке превращается в увлекательный процесс познания и взаимообучения.

Интерактивные методы и приемы можно применять как на уроках усвоения материала (после изложения нового материала), так и на уроках по применению знаний, а также использовать во время опроса или обобщения изученного материала.

Наиболее эффективной считаю групповую форму работы, потому что именно эта форма наиболее полно отвечает самому понятию «интерактивность», она является более действенной, так как ведет к качественному усвоению программного материала и способствует развитию умения общаться в группе, умения убеждать и вести дискуссию. Наблюдая за работой групп можно увидеть как, решая совместно поставленную задачу, группа занимается сотворчеством, при этом все обучающиеся имеют возможность высказаться, обменяться идеями с членами малой группы, а только потом огласить их всему классу. Обучающиеся в ходе обсуждения вносят свой посильный интеллектуальный вклад в общий результат работы группы и класса. У учителя есть возможность, переходя от группы к группе, похвалить их за оригинальное решение, помочь обучающимся найти более успешное продолжение своей работы, не сообщая готовый ответ.

Следует отметить, что главная задача учителя состоит в том, чтобы дети поняли: самостоятельно добывать знания – это интересно! В решении этой задачи на уроках математики огромным потенциалом является использование информационных технологий, тестового оборудования. Оно делает обучение более содержательным, зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей обучаемого, существенно повышает уровень качества математического образования.

Все рассмотренные виды работы помогают устанавливать связь между новым материалом и ранее изученным и повышают качество математического образования. Навыки, полученные учеником в процессе самостоятельной работы, используются им в решении задач, в работе с учебником в классе и дома.

Условие эффективности самостоятельной работы – последующая за ней на этом же уроке фронтальная беседа по самостоятельной работе. (Приложение 4)

## **Вывод**

Внедрение в практику преподавания математики описанных выше методик и разработанных методических приемов оказывает положительное влияние на формирование навыков самостоятельной работы учащихся и на качество математических знаний. Одним из критериев является стабильный уровень качества знаний учащихся за период с 2009-2010 по 2012-2013 учебный год. Уровень успеваемости за прошедшее время составляет 100%.

*Таблица 1*

**Качество знаний в исследуемом классе за 2010-2013 годы**

Учебный год	Класс	Успеваемость	Качество	Успевают на «5»	Успевают на «4»	Успевают на «3»	Успевают на «2»
2010-2011	5	100%	44%	1	5	8	-
2011-2012	6	100%	50%	2	5	7	-
2012-2013	7	100%	56%	1	7	6	-

Из таблицы 1 видно, что при применении различных видов самостоятельной

деятельности обучающихся в одном и том же классе качество математического образования выросло с 44% до 56%.

Таблица 2

### Средний балл результатов ГИА по математике за последние 2 года

Учебный год	Класс	Качество	Средний балл	Успевают на «5»	Успевают на «4»	Успевают на «3»	Успевают на «2»
2010-2011	9	33%	14,5	2	-	3	1
2011-2012	9	29%	14,7	-	2	5	-

Из таблицы 2 видно, что средний балл результатов ГИА хоть немного, но стал выше с 14,5 до 14,7.

Усвоение школьного курса математики, который предполагает получение и осмысление большого объема информации, невозможно без систематической самостоятельной работы каждого и совместной деятельности учащихся всего класса.

Освоение навыков самостоятельной работы поднимает учащихся на уровень осознанного применения знаний, повышает качество математического образования, позволяет развивать свои способности и использовать их как в школе, так и в дальнейшей жизни.

### Список литературы

1. Карп, А. П. Даю уроки математики. [Текст] / А.П. Карп. - М., Просвещение, 1992.
2. Лебеденко, Е. Н. Развитие самосознания и индивидуальности. [Текст] / Е.Н. Лебеденко. - М., Прометей, 2003.
3. Чередов И.М. Формы учебной работы. [Текст] / И.М. Чередов. - М.: Просвещение, 1988.
4. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. [Текст] / И.С. Якиманская. - М., 1996.
5. Утеева, Р.А. Формы учебной деятельности учащихся на уроке. [Текст] / Р.А. Утеева // Математика в школе. – 1995. - №2.
6. Демидова, С.И. Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (Формирование умений самостоятельной работы); Сб.

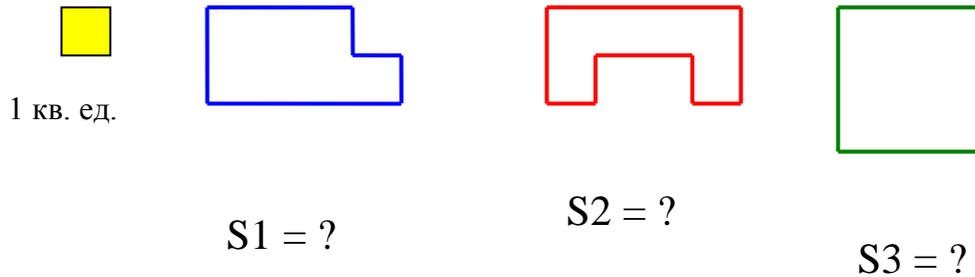
статей [Текст] / Сост. С.И. Демидова, Л.О. Денищева. – М.:  
Просвещение, 1985.

**Приложение 1 Устные упражнения. Решение занимательных задач.**

1. Наши предки придумали отрицательные числа для решения некоторых практических задач. А теперь вы придумайте 3 отрицательных числа, сумма которых больше чем -1.
2. Даны три числа. Два из них являются противоположными. Найди третье число, если сумма всех чисел равна -5.
3. Вместо \* вставьте такие числа, чтобы получились верные равенства:  
 $*+* = -8$   
 $-2+* = *-3$   
 $-9-12=9-*$   
 $*-7=13-*$   
 $*-* = -8$
4. Даны числа -3; 5;-7. Я сложила два числа и от полученной суммы отняла третье. В результате у меня получилось отрицательное число. Какое?
5. В клетки квадрата вставьте числа, чтобы сумма их по вертикали и горизонтали равнялась нулю.


## Приложение 2 Задачи для самостоятельного решения

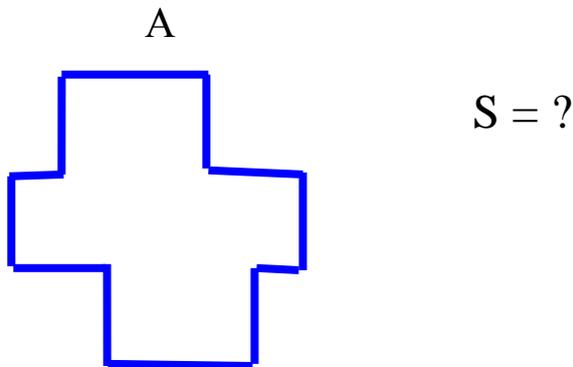
**Задача 1.** Найдите площади представленных фигур.



**Задача 2.** Постройте 2 равновеликие фигуры площадью 6 квадратных единиц.

**Задача 3.** Приняв за 1 кв. единицу квадрат в 4 клеточки, постройте многоугольник площадью 9 кв. единиц. Начертите многоугольник другой формы, но имеющий ту же площадь.

**Задача 4.** Дана фигура А. Найдите её площадь. Нарисуйте равновеликий ей прямоугольник.



### Приложение 3 Фрагмент урока математики в 6 классе «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»

Вы должны без труда справиться с этими заданиями и тогда вас ждут «Удача» и «Успех».

1. Для каждого числа укажите противоположные ему числа:

$-45$ ;  $+11$ ;  $-b$ ;  $0$ ;  $-(-3)$ ;  $-(+4)$ ;  $+(-7)$ .

2. Закончите каждое равенство так, чтобы оно было истинным:

$/-4/=$	$+/-7/=$	$+/-6/=$
$/+5/=$	$-/-9/=$	$+(-a)=$
$/0/=$	$-(-5)=$	$-(+5b)=$
$-/+5/=$	$-(+8)=$	$+(-85x)=$

3. Запишите сумму чисел, раскрыв скобки.

$-(-5) + (-7)=$   
 $+(-4) - (-9) - (+9) + (+14)=$   
 $-(-(-14)) - (+(-12)) - (-(+11))=$   
 $0 - (+a) - (-c) + (-a) + (+c)=$

4. Вычислите, раскрыв предварительно скобки и модуль:

$-(-12) + (-27) - /-12/=$   
 $+/+17/ -(-17) - /+17/=$   
 $-/-42/ - (-42) - /-42/=$   
 $+/-24/ - (+24) + (-24)=$   
 $+(-2) - (+2) +/-2/ - /+2/ - (-2) - /-2/=$

5. Решите уравнение:

$/x + 9/=34$   
 $/x - 7/=25$   
 $/x + 8/ - 7 = 24$   
 $/x + 5/ - 9=41$

## Приложение 4 Урок математики в 7 классе «Применение различных способов для разложения на множители»

### Цели:

- показать применение различных способов для разложения на множители многочлена
- повторить способы разложения на множители и закрепить их знание в ходе упражнений
- выработать навыки и умения учащихся в применении формул сокращенного умножения и навыки самостоятельной деятельности, а так же работы в парах
- развивать логическое мышление учащихся и интерес к предмету.

### Задачи:

в направлении личностного развития:

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- развитие инициативы, активности при решении математических задач;
- воспитание способности принимать самостоятельные решения.

в метапредметном направлении:

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры;

- использование ИКТ технологии;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования;
- формирование у учащихся умение искать способы разложения многочлена на множители и находить их для многочлена, раскладывающегося на множители.

### Оборудование:

1. Проектор.
2. Интерактивная доска.
3. Карточки для групповой работы.
4. Раздаточный материал с планом разложения многочлена на множители.
5. Сигнальные карточки для рефлексии.

### Ход урока

#### 1. Организационный момент.

Здравствуйтесь ребята, садитесь. Очередной наш урок математики я хочу начать со слов Анатоля Франса французского писателя «Учиться можно только весело.... Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом». Поэтому, я всем желаю, на сегодняшний урок приятного аппетита, поглощайте знания с удовольствием. Давайте начнем с устного счета.

## 2. Актуализация опорных знаний.

А) Установите соответствие между формулой и ее названием.

- |                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| $13b^2 + (7c)^2$  | а) квадрат суммы двух выражений      |
| $(0,5a - 16b)^2$  | б) разность квадратов двух выражений |
| $(3a)^2 - (4b)^2$ | в) квадрат разности двух выражений   |
| $(2x + 6y^2)^2$   | г) сумма квадратов двух выражений    |

Б) Разложите на множители многочлены:

$$5x^2 + 10x$$

$$4a^2 - 0,36$$

## 3. Сообщение темы урока и постановка целей.

Какими способами разложения на множители вы пользовались при выполнении второго задания? (вынесение общего множителя и применение формул сокращенного умножения). А какой способ вы знаете еще для разложения многочлена на множители? (способ группировки). Иногда при разложении многочлена на множители необходимо использовать не один способ, а несколько способов, применяя их последовательно. Исходя из этого, давайте сформулируем тему нашего урока и поставим цели. (Применение различных способов для разложения на множители).

## 4. Изучение нового материала.

Но прежде чем перейти к новой теме давайте вспомним необходимые правила и формулы.

Из предложенных выражений, выберите тождественно - равные.

$$(a + b)^2 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$(a - b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)(a + b) = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^3 =$$

$$a^2 - b^2$$

$$(a - b)^3 =$$

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$ax+bx=$$

$$x(a+b)$$

Молодцы ребята! А теперь давайте посмотрим на два многочлена, которые нужно разложить на множители и работая в группе постараемся записать план разложения этих многочленов на множители. (работа в группах) И так, что у вас получилось. (По одному представителю от группы выходят к доске и выполняют задание.)

$$18a^2x+12ax^2+2x^3$$

$$xy^4-y^4+xy^3-y^3$$

1. Вынесем общий множитель  $2x$ .
2. Применим формулу квадрата суммы.
3. Применим способ группировки.

Давайте повторим порядок разложения многочлена на множители: (раздаточный материал каждому учащемуся)

1. Вынести общий множитель за скобку (если он есть.)
2. Попытаться разложить многочлен на множители с помощью формул сокращенного умножения.
3. Если предыдущие способы не привели к цели, то попытаться применить способ группировки.

Не каждый многочлен можно разложить на множители. Например:  $x^2+1$ ;  
 $5x^2+x+2$

### 5. Физкультминутка

### 6. Формирование умений и навыков.

№934(а,в,д) – в тетрадях, с комментированием

№935 (д,е) – обсуждая в парах, далее записывают у доски одновременно двое учащихся.

№937 – у доски и в тетрадях, совместно с учителем.

№939(в,д)- у доски и в тетрадях

№935 (а,б), № 939(а)– самостоятельно с проверкой

№ 942(а,в) – дополнительное задание

7. Домашнее задание: № 934 (б,г,е), 936, 939(б,г,е)

### 8. Итог урока. Рефлексия.

Ребята послушайте, пожалуйста, притчу:

Шел мудрец, а навстречу ему три человека, везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства Храма. Мудрец остановился и задал каждому по вопросу.

У первого спросил: - Что ты делал целый день?

И тот с ухмылкой ответил, что целый день возил проклятые камни.

У второго спросил: ” А ты что делал целый день? ”

- И тот ответил: ” Я добросовестно выполнял свою работу“ .

А третий улыбнулся, его лицо засветилось радостью и удовольствием ответил “ А я принимал участие в строительстве Храма“.

-Ребята! Кто работал, так как первый человек? (поднимаем синие карточки)

-Кто работал добросовестно? (зелёные )

-А кто принимал участие в строительстве Храма знаний? (красные)

## **Приложение 5 Урок математики в 7 классе по теме: «Вынесение общего множителя за скобки»**

### **Цели:**

**Познавательная** – рассмотреть понятия разложения многочлена на множители и вынесения общего множителя за скобки, научить применять эти понятия при выполнении упражнений.

**Развивающая** – развитие мышления, речи, памяти, умение выделить главное, оценивать значения.

**Воспитывающая** – воспитание общей культуры, активности, самостоятельности, умение общаться.

**Тип урока:** закрепление и совершенствование знаний.

**Формы работы:** - устная работа; работа на доске и в тетрадях; фронтальная.

**Методы работы:** словесный; наглядный; практический.

**Технологии:** игровые; рефлексивные; здоровьесберегающие; информационные.

### **План урока:**

1. Организационный момент;
2. Постановка цели урока;
3. Вводная беседа учителя;
4. Закрепление новой темы;
5. Работа с учебником;
6. Самостоятельная работа;
7. Физкультминутка;
8. Фронтальная работа;
9. Подведение итогов урока.

### **Ход урока:**

#### **I. Организационный момент.**

#### **II. Постановка цели урока.**

**Сегодня на уроке мы рассмотрим понятия разложение многочлена на множители и вынесение общего множителя за скобки, научимся**

применять эти понятия при выполнении упражнений. А также будем учиться умению общаться друг с другом, развивать мышление, речь, память.

### III. Вводная беседа учителя.

1) Рассмотрите картинки и назовите то, что вы видите на ней одним словом.

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| 1. Школа               | - Ш |
| 2. Телефон             | - Т |
| 3. Игра                | - И |
| 4. Фотоаппарат         | - Ф |
| 5. Ель                 | - Е |
| 6. Лось                | - Л |
| 7. Степень, множитель, | - Ъ |

Из первых букв названных слов получилась фамилия немецкого математика.

*Историческая справка:* Михель Штифель (1487-1567), немецкий математик и странствующий проповедник; автор книги «Полная арифметика», он ввёл термин «показатель степени», а также рассматривал свойства многочленов и внес существенный вклад в развитие алгебры.

**Учитель:** Когда человек узнает какую – то новую информацию, он воспринимает ее с помощью трех биологических анализаторов: зрительного, слухового и путем соприкосновения. Как это происходит?

Одним людям, чтобы лучше запомнить новую информацию нужно только увидеть. Другим недостаточно увидеть, им надо еще и услышать информацию. Ну а третьим надо увидеть, услышать и еще пощупать, чтобы они убедились в новой информации.

Я слышу и забываю.

Я вижу и запоминаю.

Я делаю и понимаю. *Конфуций.*

### IV. Закрепление новой темы.

**Учитель:** Давайте приступим к закреплению новой темы, которая называется: “Вынесение общего множителя за скобки”.

**Я ставлю перед вами задачу:** рассмотреть понятие разложения многочлена на множители и правило вынесения общего множителя за скобки.

1) Для начала я предлагаю вам пример на умножение одночлена на многочлен:

$$2x(x^2 + 4xy - 3) = 2x^3 + 8x^2y - 6x$$

2) Написать правило умножения одночлена на многочлен в виде схемы.

На доске появляется запись:

$$\bigcirc \left( \triangle + \square \right) = \bigcirc \triangle + \bigcirc \square$$

**Учитель:** Скажите, пожалуйста, какое свойство напоминает нам эта схема?

Учитывая, что между выражениями стоит знак равенства, я могу написать это свойство в виде:

$$\bigcirc \triangle + \bigcirc \square = \bigcirc \left( \triangle + \square \right)$$

Какой анализатор здесь воспринимает информацию? (*зрительный*)

Оказывается, что разложение на множители выражения – это операция, обратная почленному умножению одночлена на многочлен. Рассмотрим тот же самый пример, который решал учащийся, но в обратном порядке.

Разложить на множители – значит вынести за скобки общий множитель.

$$2x^3 + 8x^2y - 6x = 2x(x^2 + 4xy - 3).$$

**Учитель:** Я приведу пример вынесения множителя за скобки в русском языке. В выражении “Взять книгу, взять ручку, взять тетрадь” функцию общего множителя выполняет глагол “взять”, а книга, тетрадь и ручка – это дополнения.

Это же выражение можно сказать по другому “взять книгу, тетрадь и ручку”. Это то же, что  $3a + 3b + 3c = 3(a + b + c)$ .

А в этом примере, какой биологический анализатор работает? (*слуховой*)

Итак, давайте подведем черту. Что значит вынести общий множитель за скобки? Отвечают учащиеся.

#### **V. Работа с учебником.**

**Учитель:** К какой главе, к какому параграфу, к какому пункту относится наша тема? Как найти ответ на этот вопрос?

Выполнить № 658 (з; и), № 664 (а; б).

**Учитель:** Вынесение общего множителя за скобки позволяет некоторые расчеты сделать более простыми, рациональными.

Найдите значение выражения:

$$2,28 \cdot 3,57 + 6,43 \cdot 2,28 = 2,28(3,57 + 6,43) = 22,8$$

#### **VI. Самостоятельная работа.**

Вынести за скобки общий множитель.

1. $10a - 10b$	1. $8a + 8b$ .
2. $3xy - x^2y^2$ .	2. $4xy + x^3y^3$ .
3. $5y^2 + 15y^3$	3. $3by - 6b$ .
4. $abc + a^2b^2c^2$ .	4. $x^2y^2z^2 + xyz$ .
5. $3a + 9ab$ .	5. $a^2 - ab$ .

## VII. Физкультминутка.

Учащимся зачитываются высказывания. Если высказывание верно, то учащиеся должны поднять руки вверх, а если неверно, то присесть за парту.

1. Многочленом называется сумма одночленов (Да).
2.  $3^0 = 3$  (Нет).
3. Наибольшим общим множителем многочлена  $20ab + 16b^2$  является  $4b$  (Да).
4. Наибольшим общим множителем многочлена  $8xy + 2xy^2$  является  $xy$  (Нет).
5.  $2^3 = 6$  (Нет).
6.  $1,25ab \cdot 0,8 = ab$  (Да).
7.  $2^2 \cdot 2^3 = 32$  (Да).

## VIII. Фронтальная работа (на внимательность, на усвоение новых правил).

На доске записаны выражения. Найти в этих равенствах ошибки, если они имеются и исправить.

- 1)  $2x^3 - 3x^2 - x = x(2x^2 - 3x)$ .
- 2)  $2x + 6 = 2(x + 3)$ .
- 3)  $8x + 12y = 4(2x - 3y)$ .
- 4)  $a^6 - a^2 = a^2(a^2 - 1)$ .
- 5)  $4 - 2a = -2(2 - a)$ .

## IX. Подведение итогов урока.

**Учитель:** Это был урок – поиск. Мы с вами искали точки соприкосновения друг с другом, учились общаться, а также раскрыли один из методов объяснения и закрепления темы.

**Дополнительное задание:**

### «Любимая цифра»

Возьмите, пожалуйста, ручки и запишите свою любимую цифру. Умножьте эту цифру на 9. Полученное число умножьте на 12345679. Если вы все сделали правильно, то у вас получится букет из ваших любимых цифр. Этот букет я дарю вам от нашего класса. А теперь припишите справа к полученному числу 9 нулей. Пусть у вас будет столько богатства и соответствующее здоровье! ”

## Приложение 6 Урок-тренинг «Квадратные уравнения»

Цели урока:

- Образовательные - систематизировать знания, выработать умение выбирать рациональный способ решения квадратных уравнений и создать условия контроля (самоконтроля, взаимоконтроля) усвоения знаний и умений.
- развивающая: расширение кругозора учащихся, развитие интереса к предмету, развивать коммуникативные навыки и волевые качества личности через работу в парах.
- воспитательная: воспитание чувства товарищества, навыков самоконтроля и взаимоконтроля, воли, упорства в достижении цели.

**Ход урока:**

### Организационный момент

Добрый день дорогие друзья, гости! Я рада приветствовать Вас на нашем уроке, и прошу всех вас улыбнуться друг другу, а ребят прошу, мысленно пожелать успехов и себе и товарищам. Садитесь.

Сегодняшний урок мы проведем с использованием рейтинговой системы контроля знаний. У вас имеются оценочные листы, в которых вы выставляете баллы, полученные за каждый этап урока. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл

Предлагаю начать урок со следующего задания: каждой группе решить анаграммы (в словах изменен порядок букв).

Какие слова зашифрованы? **СЛАЙД**

- ✓ Таимдкисрнн (*дискриминант*)
- ✓ Ниваренуе (*уравнение*)
- ✓ Фэкоцинетиф (*коэффициент*)
- ✓ Ерокнь (*корень*)

- Какая тема объединяет данные слова? (Квадратные уравнения) **СЛАЙД**

- Да, сегодня мы с вами повторим тему «Квадратные уравнения», вспомним и обобщим все те знания, которые мы получили на предыдущих уроках.

- Ребята, скажите, что должен уметь делать каждый из вас на сегодняшнем уроке? (уметь правильно, быстро и рационально решать квадратные уравнения)

**СЛАЙД** Великий, немецкий ученый А. Эйнштейн говорил о себе: «Мне приходится делить своё время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по-моему, гораздо важнее, потому что политика существует только до данного момента, а уравнения будут существовать вечно»

Квадратные уравнения – тема очень важная в курсе математики, она является первой ступенькой в изучении более сложного материала.

Вам дан ключ к решению квадратных уравнений, и если вы научились им пользоваться, вы сможете решить любое квадратное уравнение. А сегодня вы покажете, насколько готовы пользоваться этим ключом.

**СЛАЙД** На доске уравнение:  $8x^2+12x+2012=0$

- Назовите вид данного уравнения. Назовите его коэффициенты.

О каком событии говорят коэффициенты уравнения? (Дата проведения урока)

Итак, откройте тетради и запишите сегодняшнее число, классная работа.

1. Разминка Начинаем с вопросов теории

**Проверка теоретической базы** ( За каждый верный ответ 1 балл.)

1. Дайте определение квадратного уравнения. / Квадратным уравнением называется уравнение вида  $ax^2+bx+c=0$ , где  $x$  – переменная,  $a, b, c$  некоторые числа, причем  $a \neq 0$ ./

2. Вы отметили, что  $a, b, c$  – некоторые числа, причем  $a \neq 0$ , а что произойдет, если  $b=0$  или  $c=0$ , вдруг они оба станут равны 0?

/ Если в квадратном уравнении хотя бы один из коэффициентов,  $b$  или  $c$  равен нулю, или оба одновременно равны нулю, то такое уравнение называется неполным квадратным уравнением./

3. Как называется квадратное уравнение, у которого первый коэффициент 1?

4. От чего зависит наличие действительных корней квадратного уравнения?

5. Сколько корней может иметь квадратное уравнение?

6. Как вычислить дискриминант

7. **СЛАЙД**  $(2m-5)x^2+(4m+8)x+36=0$

При каких значениях параметра  $m$  данное уравнение:

А) является приведенным квадратным уравнением /  $m=3$

В) является неполным квадратным уравнением /  $m=-2$

С) не является квадратным уравнением /  $m=2,5$

**СЛАЙД**

Одна из групп работает по теоретической базе в форме кроссворда /получится ответ на вопрос: В каком древнем городе ещё около 2000 лет до н.э первыми научились решать квадратные уравнения? Вавилон./

1.Как называется уравнение вида  $ax^2 +vx+c=0$ ?

2.Название выражения  $v^2 - 4ac$

3.Сколько корней имеет квадратное уравнение, если  $D > 0$  ?

4.Сколько корней имеет квадратное уравнение если  $D=0$  ?

5.Чему равен корень уравнения  $ax^2 = 0$  ?

6.Как называется квадратное уравнение, где коэффициенты  $b$  или  $c$  равны нулю?

7.Как называется квадратное уравнение, в котором первый коэффициент  $a=1$

								к	<b>В</b>	а	д	р	а	т	н	о	е
д	и	с	к	р	и	м	и	н	<b>А</b>	н	т						
								д	<b>В</b>	а							
								о	д	<b>И</b>	н						
								н	о	<b>Л</b>	ь						
							н	е	п	<b>О</b>	л	н	о	е			
п	р	и	в	е	д	е	<b>Н</b>	н	о	е							

**СЛАЙД Исторический момент**

Формулы решения квадратных уравнений в Европе были впервые изложены в 1202 г. итальянским математиком Леонардом Фибоначчи.

Общее правило решения квадратных уравнений, приведенных к единому каноническому виду  $x^2+vx+c=0$ , было сформулировано в Европе лишь в 1544 г. Штифелем.

Вывод формулы решения квадратного уравнения в общем виде имеется у Виета, однако Виет признавал только положительные корни. Лишь в 17 в. благодаря трудам Декарта, Ньютона и других ученых способ решения квадратных уравнений принимает современный вид

**СЛАЙД Тест №1 : Установите связь между квадратным уравнением и способами его решения**

А) Уравнение не имеет решения при - 1)

$ax^2+vx+c=0$   
2)  $ax^2+2kx+c=0$

Б)  $x_1=1, x_2=$

$$= \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}$$

3)  $ax^2+vx=0$   
4)  $ax^2+c=0$   
5)  $ax^2=0$

В))  $x_{1,2}$   
Г)  $x_{1,2}=$ , при -  
Д)  $x=0$

Е)  $x_1=0, x_2= -$   
 $x_{1,2}= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

**СЛАЙД Тест №1 проверьте правильность выполнения**

**СЛАЙД Тест №2 определение количества корней неполного квадратного уравнения**

	Один корень	Два различных по модулю	Два противоположных	Не имеют
--	-------------	-------------------------	---------------------	----------

		корня	корня	корней
$3x^2=0$				
$4x^2-8x=0$				
$3x^2=1/2$				
$x^2+49=0$				
$3x^2=-15$				
$2x^2-4=0$				
$3x^2=15x$				

**СЛАЙД Тест №2 проверьте правильность выполнения**

**СЛАЙД Тест №3 определение количества корней полного квадратного уравнения**

	$3x^2-8x+5=0$	$36x^2-12x+1=0$	$3x^2-3x+4=0$	$-X^2+6x+9=0$
Д=0				
Д>0				
Д<0				
2 корня				
1 корень				
Нет корней				

**СЛАЙД Тест №3 проверьте правильность выполнения**

**СЛАЙД Найди «лишнее»**

Каждой группе из предложенных уравнений выбрать «лишнее», объяснить, почему оно является «лишним» и решить его рациональным способом.

$3x^2+5x-8=0$	$x^2-3x+4=0$	$4x^2-5x+2=0$	$3x^2-x=0$
$0,3x^2-x+7=0$	<b><math>3x^2+5x-8=0</math></b>	$-x^2+5x-8=0$	$x^2-81=0$
<b><math>x^2-25=0</math></b>	$x^2+x-8=0$	$3,5x^2+x+1=0$	<b><math>x^2-10x+25=0</math></b>
$(x-2)(x+3)=0$	$7x+x^2-8=0$	<b><math>x^2+2x+8=0</math></b>	$2x^2=0$

**СЛАЙД**

Ответы

1-я группа уравнений

«лишнее» уравнение  $x^2-25=0$ , так как является неполным квадратным уравнением

2-я группа уравнений

«лишнее» уравнение  $3x^2+5x-8=0$ , так как является полным, не приведенным квадратным уравнением

3-я группа уравнений

«лишнее» уравнение  $x^2+2x+8=0$  – приведенное квадратное уравнение

4-я группа уравнений

«лишнее» уравнение  $x^2-10x+25=0$  – полное квадратное уравнение.

**СЛАЙД**

Задачи на квадратные уравнения встречаются уже в 449 году. В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. В одной из старинных индийских книг говорится: "Как солнце

блеском своим затмевает звезды, так ученый человек затмит славу другого в народных собраниях, предлагая и решая алгебраические задачи".

Вот одна из задач знаменитого индийского математика XII века Бхаскара.

### СЛАЙД

Обезьянок резвых стая

Всласть поевши, развлекаясь.

Их в квадрате часть восьмая

На поляне забавлялась.

А 12 по лианам.....

Стали прыгать, повисая.

Сколько было обезьянок,

Ты скажи мне, в этой стае?

(учащийся приводит решение этой задачи на доске)

Учащимся предлагается решить задачу самостоятельно, затем учитель продемонстрирует решение Бхаскары.

### СЛАЙД

$$\overline{x^2} + 12 = x$$

$$x^2 - 64x = -768$$

$$x^2 - 64x + 32^2 = -768 + 1024$$

$$(x - 32)^2 = 256$$

$$x - 32 = 16 \quad x - 32 = -16$$

$$x = 48 \quad x = 16$$

Ответ: 48 или 16 обезьян.

Сопоставьте свое решение и решение ученого. Сравните способы решения.

Какой способ выбрал Бхаскара?

(Ответ – способ выделения квадрата трехчлена)

### СЛАЙД

#### Практическая часть

#### Первый вариант

Решить квадратное уравнение различными способами:

по свойству коэффициентов

по формуле корней

по формуле корней для четного коэффициента

выделением квадрата двучлена

Уровень А

$$x^2 - 16x + 15 = 0$$

Уровень В

$$-9 = 3x(2 - x)$$

Уровень С

$$-3 = 0$$

## Второй вариант

Решить квадратное уравнение различными способами:

по свойству коэффициентов  
 по формуле корней  
 по формуле корней для четного коэффициента  
 выделением квадрата двучлена

Уровень А $x^2 - 14x - 15 = 0$	Уровень В $10x = 5(x^2 - 3)$	Уровень С $\frac{x^2 - 7x}{8} - 1 = 0$
-----------------------------------	---------------------------------	---

**За уравнение уровня В получают еще дополнительно 2 балла , за уровень С – 3 балла.**

### СЛАЙД Домашнее задание

1 Задание – заполните таблицу. Попробуйте сделать вывод.

Уравнение	$x_1$	$x_2$	$x_1 + x_2$	$x_1 \cdot x_2$	b	c
$x^2 + x - 2 = 0$						
$x^2 - 6x - 16 = 0$						
$x^2 + 4x - 32 = 0$						
$x^2 - 5x - 14 = 0$						
$x^2 - 5x + 6 = 0$						

2. Создать учебный проект на тему «Квадратные уравнения»

3. Существует ещё несколько способов решения квадратных уравнений.

Рекомендую поискать их в математических книгах и поделиться своими находками на занятиях.

Итог Рефлексия ( каждая группа составляет синквейн ) Хотелось отметить , что никто из вас не отнесся к работе равнодушно, и если у кого-то не всё получилось не огорчайтесь :«Дорогу осилит идущий»

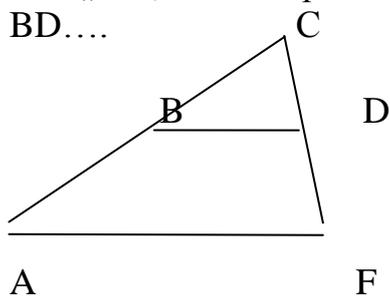
Приложение 7 Тест по теме «Средняя линия треугольника»

Вариант 1

1. Средней линией треугольника называется отрезок...

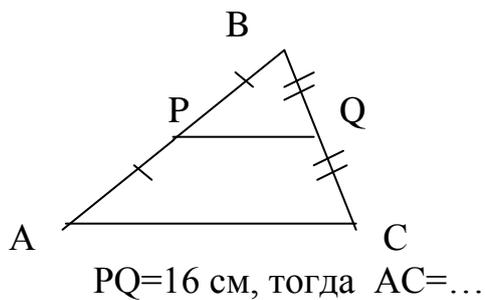
- а) параллельный стороне треугольника;
- б) соединяющий середины сторон треугольника;
- в) соединяющий вершину и середину противоположной стороны;
- г) нет правильного ответа

2.  $BD \parallel AF$ , тогда отрезок  $BD$ ....



- а) является средней линией треугольника;
- б) может быть средней линией треугольника
- в) нет правильного ответа

3.



- а) 16 см;
- б) 32 см;
- в) 8 см;
- г) нет правильного ответа

## Приложение 8 Обучающая самостоятельная работа

### Карточка-информатор

Разложение на множители с помощью формул сокращённого умножения

- По формуле сокращённого умножения:  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ .
- Перепишем равенство так:  $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$
- В левой части равенства – многочлен, а в правой его разложение на множители:  $(a+b)$  и  $(a+b)$
- При разложении многочлена  $a^2-2ab+b^2$  на множители мы применим формулу квадрата разности двух чисел:  $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$ .

Формулы сокращённого умножения дают возможность разложить многочлен на множители.

### Примеры

1.  $a^2-4ab+4b^2=(a-2b)^2$
2.  $x^4+2x^2y^2+y^4=(x^2+y^2)^2$
3.  $3x^2a-6ax+3a=3a(x^2-2x+1)=3a(x-1)^2$
4.  $-16x^2-8x-1=-(16x^2+8x+1)=--(4x+1)^2$

### Упражнения

1. Проверить справедливость равенства. Объяснить ошибку в неверно решённом примере:
  - а)  $x^2+16x+64=(x+8)^2$
  - б)  $-x^2-16x-64=(x+8)^2$
  - в)  $-x^2+16x-64=-(x-8)^2$
  - г)  $x^2+16x-64=(x-8)^2$
2. Разложите на множители трёхчлен:
  - а)  $1+2a+a^2$
  - б)  $a^2-2a+1$
  - в)  $9+6x+x^2$
  - г)  $y^2-50y+625$
3. Выписать множитель, который надо вынести за скобки, что бы в скобках получился квадрат суммы или квадрат разности двух чисел:
  - а)  $15x^2+30xy+15y^2$
  - б)  $-x^2-2xy-y^2$
  - в)  $xy^2-2x^2y+x^3$
  - г)  $-6x^3+12x^2-6x$
4. Заменить звездочку и треугольник алгебраическим выражением так, что бы написанное равенство было верным:
  - а)  $b^2+2b * +(*)^2=(\blacktriangle+c)^2$
  - б)  $(*)^2-12xy+y^2=(*-y)^2$
  - в)  $25a-10ax+a(*)^2=\blacktriangle(5-*)^2$
  - г)  $49a^2+14a+(*)^2=(\blacktriangle+*)^2$

## Приложение 9 Фрагмент урока математики в 7 классе по теме «Многочлены»

На доске написаны одночлены и многочлены:

- 1)  $x^2 + x$ ;
- 2)  $-2aba$ ;
- 3)  $10x - 8xz - 3xz$ ;
- 4)  $-bca$ ;
- 5)  $25ab + ab^2 + a^2b$ ;
- 6)  $0, 125$ ;
- 7)  $zzx 6$ ;
- 8)  $25a^8x4b$ ;
- 9)  $(-f^2)^2$ ;
- 10)  $x^6 - 10$ ;
- 11)  $a^2c - 9aca + 6$ ;
- 12)  $a$

**Фронтальный опрос:**

**Определение одночлена:** Одночлен – выражение, являющееся произведением чисел, переменных и их степеней, а также числа, переменные и их степени.

- Назвать пункты, в которых записаны одночлены. Ответ: 2), 4), 6), 7), 8), 9), 12)

**Определение стандартного вида одночлена:** Стандартный вид одночлена – произведение числового множителя, стоящего на первом месте и степеней различных переменных.

- Назвать пункты, в которых одночлены записаны в стандартном виде. Ответ: 4), 6), 12)

**Определение коэффициента одночлена:** Коэффициент одночлена – числовой множитель одночлена, записанного в стандартном виде.

- Назвать коэффициент одночлена. Ответ: 2)  $-2$ ; 4)  $-1$ ; 6)  $0, 125$ ; 7)  $6$ ; 8)  $100$ ; 9)  $1$ ; 12)  $1$

**Определение многочлена:** Многочлен – алгебраическая сумма одночленов.

- Назвать пункты, в которых записаны многочлены. Ответ: 1), 3), 5), 10), 11)

**Определение стандартного вида многочлена:** Стандартный вид многочлена – многочлен, в котором все одночлены записаны в стандартном виде и нет подобных слагаемых.

- Назвать пункты, в которых многочлены записаны в стандартном виде. Ответ: 1), 5), 10)

**Определение подобных слагаемых:** Подобные слагаемые (члены) – слагаемые, у которых одинаковая буквенная часть.

- Назвать подобные слагаемые в тех многочленах, в которых они есть. Ответ: 3)  $-8xz$  и  $-3xz$ ; 11)  $a^2c$  и  $-9aca$ ;

**Определение приведения подобных слагаемых:** Приведение подобных слагаемых – преобразование, основанное на распределительном свойстве умножения

Привести подобные слагаемые. Ответ: 3)  $-8a^2c$ ; 11)  $-11xz$