

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов  
с.Тербуны Тербунского муниципального района Липецкой области

Секция: математика

**Есть ли место поэзии в математике?**

**Автор работы:**

Барабанщиков Павел,  
6а класс

**Руководитель:**

Барабанщикова О.В.,  
учитель математики

Тербуны

2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	6
1.1 Опрос «Математические правила: в стихах или прозе?» .....	6
1.2. Сбор информации .....	7
1.3 Математика в стихах других авторов .....	12
1.4 Математика в моих стихах .....	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	22

## ВВЕДЕНИЕ

Это ложь, что в науке поэзии нет.  
 В отраженьях великого мира  
 Сотни красок со звуков уловит поэт,  
 И повторит волшебная лира.  
 За чертогами формул, забыв о весне,  
 В мире чисел бродя, как лунатик,  
 Вдруг гармонию выводов дарит струне,  
 К звучной скрипке, прильнув, математик.  
 Настоящий учёный, он тоже поэт,  
 Вечно жаждущий знать и предвидеть.  
 Кто сказал, что в науке поэзии нет?  
 Нужно только понять и увидеть.

*Владимир Михановский*

Математика и поэзия... Слова, которые редко стоят рядом. Когда речь заходит о поэзии – чаще подразумевают уроки литературы, музыки, изобразительного искусства. О математике говорят как о науке абстрактной и сухой. Разумеется, у этой науки свой особый язык: язык рассуждений и доказательств. Но означает ли это, что в математике не найдётся места поэзии?

На уроке математики мы изучали тему «Нахождение дроби от числа». С помощью учителя сформулировали правило: «Чтобы найти дробь от числа, нужно данное число умножить на эту дробь», сверили его с тем, что написано в учебнике и убедились в правильности своего вывода. А затем мы узнали это правило в стихотворной форме:

Дробь от числа хотим найти,  
 Не надо никого тревожить.  
 Нам надо данное число  
 На эту дробь умножить.

Все мои одноклассники быстро запомнили это стихотворение, которое с удовольствием мы применяли на следующих уроках по математике. Меня очень заинтересовало, а можно ли придумать самим математические стихи? Будут ли они легче и быстрее запоминаться, чем правила учебника, которые быстро забываются?

**Актуальность** выбора темы исследовательской работы была обусловлена необходимостью быстрого запоминания математических правил и определений.

Вот почему я обратился к исследовательской работе «Есть ли место поэзии в математике?»

**Гипотеза:** математика тесно связана с поэзией, а использование математических правил в стихотворной форме способствует развитию памяти и лучшему усвоению материала.

**Цель работы:** доказать связь математики и поэзии, показать важность использования правил в стихотворной форме на уроках математики для лучшего усвоения материала.

**Задачи:**

- установить связь между математикой и поэзией;
- провести опрос среди учащихся 6 классов;
- выяснить, влияет ли заучивание стихов на развитие памяти;
- подобрать изученные правила курса математики;
- сформулировать данные правила в стихотворной форме;
- сделать подборку рифмованных правил других авторов;
- составить сборник математических рифмованных правил и определений.

**Объект исследования:** развитие памяти.

**Предмет исследования:** математические определения и правила в стихотворной форме.

**Методы исследования:** сбор информации в литературных источниках и сети Интернет, социологический опрос обучающихся 6 классов, анализ изученных правил курса математики, статистический и аналитический методы.

**Практическая значимость:** в результате данной исследовательской работы был составлен сборник рифмованных математических правил и определений, которые могут применяться на уроках математики и внеурочной деятельности.

# 1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Опрос «Математические правила: в стихах или прозе?»

Правила в стихотворной форме я запоминаю быстрее, а применять мне их интереснее. Свою работу над проектом я начал с того, что решил выяснить, а в какой форме другим лучше запоминать математические правила.

Я решил провести опрос среди учащихся 6 классов. Я задал им вопрос: «В какой форме легче запомнить математические правила и определения: в стихотворной или в той, которая даётся в учебниках?». Были опрошены 55 человек, из которых 48 легче запоминают правила в стихах. Результаты опроса подтвердили мои предположения.

Если делать выбор между правилами, сформулированными в учебнике и правилами, сформулированными в стихах, то:

- легче запоминают правила в стихотворной форме – 87 % учащихся;
- не испытывают затруднений при запоминании правил в учебнике – 13 % учащихся.

**Вывод:** так же, как и я, учащиеся лучше запоминают правила и определения, если они сформулированы в стихах.

Затем я предложил шестиклассникам выучить правило сложения чисел с одинаковыми знаками: в стихотворной форме или в прозе.

Каждый ученик получил следующую карточку:

**Выучите одно из правил сложения чисел с одинаковыми знаками:**

1. Если у слагаемых одинаковые знаки

Между ними не будет драки.

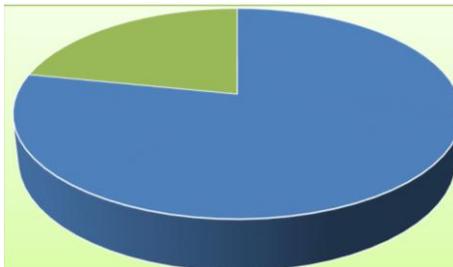
Складываем модули их осторожно.

А теперь тот же знак поставить можно.

**ИЛИ**

2. Если слагаемые имеют одинаковые знаки, то сумма имеет тот же знак, что и слагаемые, а модуль суммы равен сумме модулей слагаемых.

В исследовании приняли участие 55 человек. Из них 43 человека выучили определение в стихотворной форме, что составило 78% от всех опрошенных, а 12 человек в прозе. Распределение выглядит следующим образом:



Как видно из диаграммы, учащиеся, в основном, отдали предпочтение правилу в стихотворной форме, что подтвердило моё предположение.

Получив такие результаты, я решил сам попробовать составить математические стихи.

Работа включала несколько этапов:

1. Изучение литературы о связи математики и поэзии.
2. Сбор определений и математических правил из учебников.
3. Составление рифмованных правил и определений по математике.
4. Оформление стихотворений в печатном виде.
5. Создание сборника стихов.

## 1.2. Сбор информации

"Человек не может понимать окружающий его мир только логикой мозга, он должен ощутить его логикой сердца, т.е. эмоцией".

С.В.Образцов

Как показывает история науки, еще с давних времен выдающиеся математики увлекались поэзией и даже сами пробовали писать, среди них известный математик Карл Вейерштрасс, Софья Ковалевская, Николай Лобачевский и другие. Большое математическое дарование нередко сочетается с проявлением творческого интереса к поэзии. [9]

Карл Вейерштрасс утверждал, что «нельзя быть математиком, не будучи одновременно поэтом в душе». Поэтами были многие восточные ученые-энциклопедисты средневековья. Достаточно упомянуть лишь таких крупных мусульманских ученых, как Ибн Сина (Авиценна) (X-XI в.), Омар Хайям (XI в.), Беруни (XII в.), Тобиас Бойтель Гази (XVII в.). Они сделали много в науке вообще и в математике особенно. К тому же они были специалистами мирового масштаба и в других областях знаний - медицине, физике, философии, богословии, арабском языке, астрономии, географии, истории и др. Но здесь хотелось бы подчеркнуть их отношение к литературе вообще и поэзии в частности.[9]

Великий математик и философ Омар Хайям был известен в Европе сначала как поэт. Даже бытовало мнение о том, что есть два Хайяма: один математик, а другой поэт. Потом выяснилось, что это одна и та же личность, в которой объединились два разных качества: он был великим математиком и одаренным поэтом.

Рене Декарт — французский философ, математик, физик и физиолог. Вообще-то он и начал свою творческую жизнь с поэзии и много работал в этом жанре. Увековечил он себя в области математики и философии, а всё же его последней работой была пьеса в стихах.

Крупнейшим литератором и математиком была Софья Васильевна Ковалевская. "Мне кажется, - говорила Софья Ковалевская, - что поэт должен видеть то, чего не видят другие, видеть глубже других. И это должен математик". Для многих казалось странным, как она сочетает математику с поэзией. По этому поводу Ковалевская писала, что «нельзя быть математиком, не будучи в то же время и поэтом в душе".

Имя Михаила Васильевича Ломоносова всем, несомненно, знакомо. Гениальный русский ученый является творцом идей новой науки во многих областях. Он величайший химик, физик, геолог и в то же время историк, языковед и даже поэт. Ломоносов глубоко понимал значение математики для изучения других наук и для развития ума. О математике пишет лишь одну

фразу: “А математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит”. И в то же время он писал замечательные стихи, оды.

Александр Александрович Блок – известный русский поэт серебряного века был не равнодушен к математике, об этом мы можем судить по его стихам.

Мы любим всё – и жар холодных чисел,  
И дар божественных видений,  
Нам внятно всё – и острый гальский смысл,  
И сумрачный германский гений”.

Михаил Юрьевич Лермонтов был большим любителем математики и в своих вольных переездах из одного места службы в другое всегда возил с собой учебник математики. [10]

Великий писатель Л.Н.Толстой преподавал математику крестьянским детям в Яснополянской школе. Математические понятия Л.Н.Толстой использовал для блестящих афоризмов о характерах людей, познании, истине. Вот некоторые из них: "Все люди так же равны: как равны прямые углы при всем видимом различии". "Человек есть дробь. Числитель - это - сравнительно с другими - достоинства человека; знаменатель - это оценка человеком самого себя. Но всякий может уменьшить своего знаменателя - свое мнение о себе, и этим уменьшением приблизиться к совершенству". В связи с этим о людях, имевших о себе высокое мнение, Л.Н.Толстой говорил: "У этого человека слишком велик знаменатель".[10]

Как видим, многие поэты и писатели являются математиками в душе, а многим математикам свойственны поэтические таланты.

Но почему сейчас многие ученики с трудом усваивают несложные математические определения и правила?

Мозг – уникальное творение природы, а память уникальна вдвойне. Только благодаря нашей памяти возможна передача знаний из поколения в поколение. С чем связано ухудшение памяти?

Из книги Васильевых [4] я узнал, что с одной стороны, ухудшение памяти могут вызывать разные причины: обычная усталость, хронический

стресс, состояние после перенесенной инфекции или тяжелой болезни. Часто мы замечаем, что после объяснения учителя "в одно ухо влетело - в другое вылетело"! И ведь слушали, вроде бы внимательно! И поняли как будто все! А через пять минут - ничего не помним.

Что же нужно делать для того, чтобы знания задерживались в голове на долгое время? Что может облегчить запоминание? Как сэкономить время при запоминании? Оказывается, существует множество приемов и методов запоминания.

В основе развитой памяти лежат два основных фактора – воображение и ассоциация. Для того чтобы запомнить что-то новое, нам необходимо соотнести это новое с чем-то, т.е. провести ассоциативную связь с каким-то уже известным фактором, призвав на помощь свое воображение. Ассоциация – это мысленная связь между двумя образами. Чем многообразнее и многочисленнее ассоциации, тем прочнее они закрепляются в памяти. Странные, нелогичные ассоциации способствуют лучшему запоминанию. [4]

В математике много формул, определений, правил, которые сложны для запоминания. А удачно подобранная фраза позволяет легко запомнить то, что требует усиленной работы памяти.

Все методы обучения очень похожи на увлекательную игру. Есть дети, которые испытывают затруднения при изучении математики: абстрактные цифры, формулы и многое другое их часто пугают. Применяя образы, учащиеся с удовольствием занимаются математикой.

В учебниках математики правила для заучивания длинные. Для тех учащихся, чья память плохо развита, эти правила заучить наизусть трудно. Система образов помогает понимать, с легкостью воспроизводить научную информацию. Процесс запоминания материала становится более эффективным, т.к. задействовано не только левое полушарие головного мозга, отвечающее за логическое мышление, но и правое, способствующее развитию образного мышления.

В интернете [6] я прочитал, что физиологи пришли к заключению, что при односторонней загрузке левого полушария головного мозга, ведающего речевыми функциями и абстрактным мышлением, уменьшается продуктивность умственного труда. А когда учение упирается только на логическое мышление, возможности мозга используются частично. Перенапряжение левой половины мозга оказывает тормозящее воздействие на его работу в целом. Активизация работы правого полушария представляет резерв повышения эффективности. Физиологи подчеркивают, что необходимо сочетать логическое мышление с образным. [6]

И один из таких способов – заучивание правил в стихотворной форме! Поэтому и педагоги, и большинство родителей внушают детям, что стихи учить надо, это один из наиболее действенных методов развития детей. Заучивание стихотворных строк расширяет кругозор, учит восприятию поэзии, совершенствует устную речь, способствует формированию общего уровня культуры человека. Но самое главное – заучивание стихов способствует развитию памяти! А стихотворные рифмы, их мелодичность откладываются на подсознании детей. [4]

Могущество и красота математической мысли - в предельной четкости ее логики, изяществе ее конструкций, искусном построении абстракций. И вместе с тем математические высказывания - определения, теоремы, формулы - сопоставимы с поэзией по силе воздействия на воображение, по целенаправленной плотности языка. Истинный поэт, да и прозаик, и математик, и педагог одинаково стараются подобрать слова и фразы, наиболее адекватно выражающих мысль.

Математика в своей сущности достаточно таинственна и романтична. В преподавании этого предмета, разумеется, должен господствовать собственный язык математики. Но эффективность обучения повысится, если учитель во время общения с учащимися к месту и в меру воспользуется стихотворной цитатой, так сказать, "репликой в сторону". Эти лирические отступления не занимают много времени, но выполняют важную роль: художественный текст

создаёт картинно-образный облик мира; поэтическая речь воздействует на воображение, ассоциативное мышление, обуславливает внутреннюю активность.[3]

### 1.3 Математика в стихах других авторов

В разных литературных источниках можно найти достаточное количество математических правил и определений в стихах.

В одной старой немецкой арифметике *Тобиаса Бойтеля Гази* (XVII в.), можно прочитать:

Составить сумму, значит выполнить сложенье;

Словечко «и» найдет здесь примененье.

Как мы одной рукой другую вытираем,

Так действием одним другое проверяем. [7]

В разных сборниках, были найдены следующие правила в стихах:

Можно съесть кило варенья,

Закусить его соленьем,

Не бояться вражьих пуль,-

Но нельзя делить на нуль!

*И.Кушнир, Л.Финкельштейн.*

#### **Обыкновенная дробь**

Каждый может за версту

Видеть дробную черту.

Над чертой числитель – знайте,

Под чертою – знаменатель.

Дробь такую непременно

Надо звать обыкновенной.

*Н.Зайцева*

#### **Сложение десятичных дробей.**

Чтоб две дроби сложить,

Долго думать не надо.

Просто их запиши  
Разряд под разрядом.  
Дальше складывай числа, -  
Совет мой таков, -  
И пиши запятую под запятой.

*О.Панишева*

### **Скобки**

Если перед скобкой плюс,  
Ничего я не боюсь!  
Просто скобки опускаю,  
Ну а знаки сохраняю!  
Если перед скобкой минус,  
То мозгами пораскину,  
Скобки тоже опускаю,  
Ну а знаки поменяю.

*О.Панишева*

### **Основное свойство частного**

И делимое, и делитель,  
На одно число разделите,  
Тогда можете вы надеяться,  
Ваше частное не изменится.  
Коль делимое и делитель,  
На одно число вдруг умножатся,  
Не волнуйтесь, и в этом случае  
Ваше частное не потревожится.

### **Задачи на дроби**

Дробь от числа хотим найти,  
Не надо мам тревожить.  
Нам надо данное число,  
На эту дробь умножить.

Коль число по части вдруг,  
Отыскать решите,  
То на данную вам дробь  
Часть ту разделите.

### **Квадрат**

Он давно знаком со мной,  
Каждый угол в нем – прямой.  
Все четыре стороны  
Одинаковой длины.  
Вам его представить рад,  
А зовут его... (Квадрат)

*В.Житомирский*

### **Трапеция**

Трапеция больше на крышу похожа.  
Юбку рисуют трапецией тоже.  
Взять треугольник и верх удалить -  
Трапецию можно и так получить.

### **Окружность**

Помнить каждому нужно,  
Что такое окружность.  
Это множество точек,  
Расположенных точно,  
На одном расстоянии,  
Обратите внимание,  
От одной только точки.  
Помни смысл этой строчки.  
Эта общая точка по-дружески,  
Называется центром окружности.

*Н.Зайцева*

### **Медиана**

МЕДИАНА – обезьяна,  
У которой зоркий глаз,  
Прыгнет точно в середину  
Стороны против вершины,

### **Высота**

Где находится сейчас?  
ВЫСОТА похожа на кота,  
Который, выгнув спину,  
И под прямым углом  
Соединит вершину  
И сторону хвостом.

*Ю.Разбеглов*

### **Биссектриса**

Биссектриса угла – это луч,  
Из вершины летит и могуч.  
Потому что, пусть помнится нам,  
Делит угол он тот пополам!

*В.Чучуков*

### **Отрезок**

Вам стишок читаю новый  
Кто запомнит – молодец  
У отрезочка любого  
Есть начало и конец.

*О.Панишева*

### **Луч**

Вдруг на небе из-за серых темных туч  
Показался долгожданный солнца луч,  
У которого, открою вам секрет,  
Есть начало, а конца, ребята, нет.

*Н.Шабалина*

**Прямая**

Все, что в жизни нашей свято,

Мы не вправе отрицать.

У прямой же нет, ребята,

Ни начала, ни конца.

*Н.Зайцева*

**Угол**

У человека два плеча,

А в сутках день, да, ночь.

Углом назвали два луча –

С началом в общей точке.

*Н.Зайцева*

Их очень легко запоминать, потому что они рифмуются, в них много созвучий, облегчающих запоминание, к тому же они кратки, но очень содержательны. [7]

Конечно, математика – наука серьёзная, и учить её надо вдумчиво. Но все перечисленные приёмы помогают обучаться с увлечением, что влечёт за собой успех в обучении.

Такая форма проявления учителем математики педагогического мастерства - одно из эффективных средств возбуждения в учащихся увлеченности математикой. Через занимательность проникает в сознание ученика сначала ощущение прекрасного, а значит, при последующем систематическом изучении математики, и понимание красоты ее методов. Притом осуществляется, пусть скромный, вклад учителя математики в нужную школе межпредметную совместность решения общей воспитательной задачи подъема духовной, и, в частности, гуманитарной культуры учащихся. [6]

**1.4 Математика в моих стихах****Десятичные дроби**

Пусть будут знания отличные по теме «Дроби десятичные»!

Чтобы дроби сложить десятичные,  
Используй правила обычные.  
Напиши запятую под запятой  
И сложи как пример простой.

При делении десятичных дробей  
Совершить превращенье сумей.  
Делителя – в целое число.  
И тогда решение пошло!

Когда десятичные дроби надо умножать  
На запятые внимания не обращать!  
Затем считаем справа цифры у дробей  
И отделяем столько знаков поскорей!

### **Проценты**

На процент не держите вы зла,  
Это сотая часть числа!

Чтобы из дроби получить процент  
Увеличим в сто раз мы её в момент!

А если надо превратить процент в число  
Разделим мы его на сто!

Процент от числа если хочешь найти  
Ты его в любую дробь обрати.  
Дальше действуй смелей, умножай!  
И скорее ответ получай!

### **Раскрытие скобок**

Если перед скобкой минус

Он ведёт себя как вирус.  
Знаки становятся ложными  
И делаются противоположными.

Умножаем число на сумму  
Раскрываем скобки бесшумно.  
Каждое слагаемое на число умножим,  
А результаты просто сложим.

### **Положительные и отрицательные числа**

Если у слагаемых разные знаки,  
Нужно избежать их драки.  
Вычитаем из большего модуля меньший.  
И победил сильнейший!

Если у слагаемых одинаковые знаки  
Между ними не будет драки.  
Складываем модули их осторожно.  
А теперь тот же знак поставить можно.

При умножении чисел со знаками разными  
Не считай эти числа опасными.  
Тут знаку «минус» открыт путь  
И в ответе его не забудь!  
При умножении чисел отрицательных  
Эмоций не надо восклицательных!  
Два минуса убираем  
И положительное число получаем.

### **Обыкновенные дроби**

При умножении обыкновенных дробей  
Не надо никого тревожить.

Числители перемножай скорей!  
Со знаменателями делай то же.

Чтоб дробь на дробь нам разделить  
Не надо напрягать мышление,  
Вторую дробь перевернуть  
И сделать умножение.

### **Длина окружности и площадь круга**

Растягивать рулетку не нужно,  
Чтобы вычислить длину окружности.

Знали даже в СССР

$$C = 2\pi R!$$

Площадь посчитай, мой друг,  
Вот тебе фигура – круг!

Знает даже младший брат

$$S = \pi R^2!$$

### **Координатная прямая, модуль числа, расстояние между точками**

На координатной прямой числа живут

В гости друг друга они зовут.

Ноль действует уважительно,

Разделяет отрицательные от положительных.

Сам является очень смелым,

Ведь относится к числам целым!

Расстояние от точки до нуля

Модулем зовётся данного числа,

А число на прямой располагается

И координатой точки называется.

Между точками считаем расстояние,  
Главное, друзья, иметь желание!  
Модуль разности составим  
И ждать никого не заставим!

### **Прямая, отрезок, луч, перпендикуляр**

Красавец луч, он могуч!  
Выходит из точки,  
Не порвётся на кусочки.  
А уходит в вечность  
Или в бесконечность.

Талия тонкая, ниточка ровная  
Линия эта вечно свободная  
Никто не назовёт её кривая,  
Такая линия – прямая!

Две точки прыгнут на прямую  
И превратят её в другую.  
Парень этот очень резок,  
А зовут его отрезок.  
Перпендикуляр – любимец мой,  
Это расстояние от точки до прямой.

### **Биссектриса, высота, медиана**

Биссектриса делит угол пополам,  
Этот лучик никому я не отдам.

Если перпендикуляр из вершины угла ведётся,  
То этот отрезок высотой зовётся.  
В треугольнике таких отрезков три.  
Проведи их из вершин и посмотри.

Отрезок необычный, он очень приличный,  
Из вершины треугольника ведётся,  
Медианой зовётся.  
Ищет середину противоположной стороны.  
Там засыпает и видит чудесные сны.

### **Взаимно обратные числа**

Умножение чисел даёт единицу?  
Запиши их скорей на страницу.  
Будут эти числа очень рады.  
Ведь они – взаимно обратные.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представленные в моей работе рифмованные стихи будут интересны всем, кто убеждён в том, что на уроке математики есть место для поэзии с целью лучшего усвоения ряда правил и определений. Следует обратить внимание на то, что я не пытался зарифмовать весь изучаемый материал, так как думаю, что в применении любого занимательного материала необходимо соблюдать меру. Ведь даже самые нетрадиционные моменты урока, если они применяются слишком часто, перестают быть таковыми, становятся обыденными и, в конечном счете, приводят к результату, противоположному ожидаемому, – падению у школьников интереса к предмету. Стоит отметить, что не нужно стремиться механически применять и выучивать любое стихотворение. Только если оно вам понравилось, вы прочувствовали его, только тогда его применение достигнет цели.

Подводя итоги работы, можно отметить, что цель мною достигнута и задачи выполнены, взяв за основу изученные мною в учебнике математики основные правила и определения, я провел их преобразование в стихотворную форму, а также нашел рифмованные математические правила других авторов. Соединив все материалы, я составил из них сборник «Математика и поэзия».

Свою работу я буду продолжать дальше, так как она помогает мне и моим одноклассникам в изучении математики, а учителям в её преподавании. Конечно, математика – наука серьёзная, и учить её надо вдумчиво. Но рифмованные правила помогают “учению с увлечением”, а значит, и успеху в учении, без которого обучение становится безрезультатным.

### **ВЫВОДЫ:**

1. Учащиеся лучше запоминают правила и определения, если они сформулированы в стихах.
2. Изучив литературу разных авторов, я убедился в том, что математика тесно связана с поэзией.
3. Уроки математики с использованием рифмованных стихотворений стали интереснее для всех учеников нашего класса, а знания стали прочнее.
4. На основе изученной литературы и математических правил был составлен сборник «Математика и поэзия».

Исследовательская работа «Есть ли место поэзии в математике?» продолжает развиваться. Мои одноклассники, заучив несколько стихов из сборника, стали сами рифмовать новые правила и определения. Надеюсь, что каждый ученик 5-6 классов, заучив рифмованное правило, захочет обязательно составить своё!

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.– 13-е изд.– М.: Мнемозина, 2014.
2. Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.– 13-е изд.– М.: Мнемозина, 2014.
3. Панишева О. В. Математика в стихах: задачи, сказки, рифмованные правила. 5–11 классы. – Волгоград: Учитель, 2009. – 219 с.

4. Васильева Е.Е., Васильев В.Ю. "Суперпамять для всех" – М.: АСТ Серия, 2006. – 223с.
5. Брокгауз Ф.А. Иллюстрированный энциклопедический словарь /. – М.: Эксмо, 2007. – С.268
6. Сайт Школа жизни.ру. Познавательный журнал. Зачем учить с детьми стихи?  
<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-30721/>
7. Сайт Стихотворные поучения  
[http://club-edu.tambov.ru/vjpusk/vjp064/rabot/09/new\\_page\\_10.htm](http://club-edu.tambov.ru/vjpusk/vjp064/rabot/09/new_page_10.htm)
8. Сценарий внеклассного мероприятия " Ох, уж эта математика!"  
<http://www.uroki.net/scenar/scenar99.htm>
9. Рыбников К.А. История математики. (В 2-х томах). – М.: Изд-во Моск. Университета. т.1 - 1960, 191с.; т.2 - 1963, 336с.
10. Разработка урока «Математика и поэзия»  
<http://festival.1september.ru/articles/592217/>