Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества» г. Пензы

Исследовательская работа
«Откуда появились числа?»

Выполнила учащаяся группы №1
студии для дошкольников «Солнышко»
Мишина Алина
Руководитель проекта:
Лапаева О. В.

2018 г.

Г. Пенза

Содержание:

I.Введение……..с.3

II.Основная часть

1.Как люди научились считать ……...с. 4 - 5

2.Как люди научились записывать цифры…….с. 5 - 8

3.Значение цифр …….. с. 8 - 11

4. Практическая часть……...с. 11 - 12

III.Заключение…….. с.13

IV.Список используемых источников……с.14

V.Приложение .

Цифры и числа в древнем мире…….с.15 - 17

Книжка «Числа в загадках, пословицах и поговорках»…….. с. 17

I. Введение

В студии мне нравятся многие предметы, но больше всех интересна математика. Мы на занятиях учимся считать, решать интересные задачи, знакомимся с числами и цифрами.

С самого раннего возраста человек сталкивается с необходимостью считать. Однако, научившись считать, люди мало знают о том, откуда появились цифры, кто придумал использовать ту или иную форму записи числа. Где только не встретишь разные числа: на зданиях, на транспорте, телефонах, в книгах, да всего и не перечислишь. При общении друг с другом мы также употребляем числа в речи.

Встречаясь с цифрами на каждом шагу, мы настолько привыкли к ним, что вряд ли задумываемся, а откуда же они взялись. А, между прочим, история их возникновения очень увлекательна. Выбранная мной тема актуальна и может представлять интерес для всех учащихся, так как вопрос о появлении цифр изучается многими учеными в области математики.

Перед мной возникла проблема: откуда появились числа? Поэтому я решила выяснить историю появления числа.

Тема исследования: ОТКУДА ПОЯВИЛИСЬ ЧИСЛА?

Гипотеза: я предполагаю, что числа появились очень давно, так как людям приходилось что-то пересчитывать.

Цель работы: исследовать происхождение цифр.

Задачи проекта:

1. Узнать происхождение цифр с самых древних времен.
2. Как появились цифры, которыми пользуемся мы.
3. Найти материал о каждой цифре.
4. Составить книжку из загадок, пословиц о цифрах.
5. Научиться решать сложные примеры на сложение и вычитание с помощью специальных японских счет.

Объект исследования: история чисел**.**

II. Основная часть

1.Как люди научились считать

Учиться считать люди начали в незапамятные времена, а учителем у них была жизнь. Древние люди добывали себе пищу главным образом охотой. На крупного зверя – бизона или лося – приходилось охотиться всем племенем: в одиночку ведь с ним не справишься. Командовал облавой обычно самый старый и опытный охотник. Чтобы добыча не ушла, ее надо было окружить, ну вот хотя бы так: пять человек справа, семь сзади, четыре слева. Тут уж без счета никак не обойдешься! И вождь первобытного племени справлялся с этой задачей. Даже в те времена, когда человек не знал таких слов, как “пять” или “семь”, он мог показать числа на пальцах рук.

Кстати сказать, пальцы сыграли немалую роль в истории счета. Особенно когда люди начали обмениваться друг с другом предметами своего труда. Так, например, желая обменять, сделанное им копье с каменным наконечником на пять шкурок для одежды, человек клал на землю свою руку и показывал, что против каждого пальца его руки нужно положить шкурку. Одна пятерня означала 5, две – 10. Когда рук не хватало, в ход шли и ноги. Две руки и одна нога – 15, две руки и две ноги – 20.

Так люди начинали учиться считать, пользуясь тем, что дала им сама природа, – собственной пятерней.

Часто говорят: “Знаю, как свои пять пальцев”. Не с этого ли далекого времени пошло это выражение, когда знать, что пальцев пять, значило то же, что уметь считать?

Пальцы были первыми изображениями чисел. Очень сложно было складывать и вычитать. Загибаешь пальцы – складываешь, разгибаешь – вычитаешь. Когда люди еще не знали, что такое цифры, в ход при счете шли и камешки, и палочки. В старину, если крестьянин-бедняк брал в долг у богатого соседа несколько мешков зерна, он выдавал вместо расписки палочку с зарубками – бирку. На палочке делали столько зарубок, сколько было взято мешков. Эту палочку раскалывали: одну половинку должник отдавал богатому соседу, а другую оставлял себе, чтобы тот потом не требовал вместо трех мешков пять. Если давали деньги друг другу в долг, тоже отмечали это на палочке. Словом, в старину бирка служила чем-то вроде записной книжки.

Вначале люди изображали числа зарубками на дереве или камне. Шло время, и наши далекие предки научились строить дома, корабли и

многое другое, для чего нужны сложные расчеты. А без цифр их невозможно сделать. Первые цифры появились одновременно с буквами. Древние еще не знали нулей. Например, греки записывали цифры с помощью букв: А— 1, Б— 2, Г — 3... В Древнем Риме цифры знали, но они были не очень удобными. Единица, двойка и тройка изображались палочками: III, пятерка — вот таким значком: V. А если надо было написать четверку, то сначала писали единицу, а за ней пятерку. Увидит римлянин такой значок, произведет простое арифметическое действие (из 5 вычесть 1) и смекнет, что это четверка — IV. Захочет написать 6 — сначала пишет пятерку, а затем единицу. Вот такой значок получается: VI. Семерка — это пять (V) и две единички (II); (VII). Так же и восьмерка, только вместо 2 единичек пишут 3.А вот для того чтобы написать девятку, надо было не прибавить, а отнять. От 10 (а у римлян десятка изображалась вот так — X) отнимали единичку, то есть вначале изображалась единица, а затем десятка — IX.

Арабские цифры — традиционное название набора из десяти знаков: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; ныне использующегося в большинстве стран для записи чисел в десятичной системе счисления. Индийские цифры возникли в Индии не позднее V века. Тогда же было открыто и формализовано понятие нуля (шунья), которое позволило перейти к позиционной записи чисел. Арабские и индо-арабские цифры являются видоизменёнными начертаниями индийских цифр, приспособленными к арабскому письму. Индийскую систему записи широко популяризировал учёный Аль-Хорезми, автор знаменитой работы «Китаб аль-джебрва-ль-мукабала», от названия которой произошёл термин «алгебра». Аль-Хорезми написал книгу «Об индийском счёте», способствовавшую популяризации десятичной позиционной системы записи чисел во всём Халифате, вплоть до Мусульманской Испании. Вигиланский кодекс содержит первое упоминание и изображение арабских цифр (кроме нуля) в Западной Европе. Они появились через мавров в Испании около 900 года. Арабские цифры стали известны европейцам в X веке. Благодаря тесным связям христианской Барселоны (Барселонское графство) и мусульманской Ко́рдовы (Кордовский халифат), Сильвестр II (папа римский с 999 по 1003 годы) имел возможность доступа к научным знаниям, которой не имел никто в тогдашней Европе. В частности, он одним из первых среди европейцев познакомился с арабскими цифрами, понял удобство их употребления по сравнению с римскими цифрами и начал пропагандировать их внедрение в европейскую науку. В XII веке книга Аль-Хорезми «Об индийском счёте» была переведена на латинский язык и сыграла очень большую роль в развитии европейской арифметики и внедрении индо-арабских цифр.

2. Как люди научились записывать цифры

Все знают, что цифра - письменный знак, изображающий число. Однако это значение закрепилось за словом лишь в последние века. Слово «цифра» заимствовано из арабского языка. По-арабски «сыфр» означает пустое место. К арабам же это слово пришло из древнеиндийского языка - санскрита, где имело тот же смысл. Оно обозначалось кружком с точкой внутри. Этот смысл слово «цифра» сохраняло еще в XVIII веке, хотя уже с XV века известен латинский термин «нуль» (ничто). С середины XVIII века слово цифра приобрело новое значение — знак числа. Совокупность цифр в русском языке называлась цифирь. Дети, изучавшие счёт, говорили: учу цифирь, пишу цифирь. При Петре I в России открыли цифирные школы — начальные государственные общеобразовательные учебные заведения для мальчиков. В них, помимо других дисциплин, детям преподавали цифирную науку — арифметику. В наши дни в повседневной речи часто заменяют друг друга слова цифра (единица счёта, выражающая количество) и число (означающее количество). Например, о больших величинах мы говорим или астрономическое число, или астрономическая цифра.

Проходили многие-многие годы. Менялась жизнь человека. Люди приручили животных, на земле появились первые скотоводы, а затем и земледельцы. Постепенно росли знания людей, и чем дальше, тем больше увеличивалась потребность в умении считать и мерить. Скотоводам приходилось пересчитывать свои стада, а при этом счет мог идти уже сотнями и тысячами. Земледельцу надо было знать, сколько земли засеять, чтобы прокормить себя до следующего урожая. А время посева? Ведь, если посеять не во время, урожая не получишь!

Счет времени по лунным месяцам уже не годился. Нужен был точный календарь. К тому же людям все чаще приходилось сталкиваться с большими числами, запомнить которые трудно или даже невозможно. Нужно было придумать, как их записывать.

В разных странах и в разные времена это делалось по-разному. Очень разные и порою даже забавные эти “цифры” у разных народов. В Древнем Египте числа первого десятка записывали соответствующим количеством палочек. Вместо цифры “3” – три палочки. А вот для десятков уже другой знак – вроде подковы. (см. Приложение, рисунок 1)

У древних греков, например, вместо цифр, были буквы. Буквами обозначались цифры и в древних русских книгах: “А” - это один, “Б” - два, “В” – три и т.д. (см. Приложение, рисунок 2)

У древних римлян были другие цифры. Мы и сейчас пользуемся иногда римскими цифрами. Их можно увидеть и на циферблате часов, и в книге, где обозначается номер главы. Если внимательно рассмотреть,

римские цифры похожи на пальцы. Один – это один палец; два – два пальца; пять – это пятерня с отставленным большим пальцем; шесть – это пятерня, да еще один палец. (см. Приложение, рисунок 3)

Индейцы майя ухитрялись писать любое число, используя только точку, линию и кружочек. (см. Приложение, рисунок 4)

Все-таки, откуда же взялись те десять цифр, которыми мы пользуемся сегодня? Наши современные цифры пришли к нам из Индии через арабские страны, поэтому их и называют арабскими.

Написание арабских цифр, которыми мы изо дня в день пользуемся, состояло из отрезков прямых линий, где количество углов соответствовало величине знака. Вероятно, кто-то из арабских математиков когда-то предложил идею - связать числовое значение цифры с количеством углов в ее написании.

Посмотрим на арабские цифры и видим, что

0 - цифра без единого угла в начертании;

1 - содержит один острый угол;

2 - содержит два острых угла;

3 - содержит три острых угла (правильное, арабское, начертание цифры получается при написании цифры 3 при заполнении почтового индекса на конверте);

4 - содержит 4 прямых угла (именно этим объясняется наличие «хвостика» внизу цифры, никак не влияющего на ее узнаваемость и идентификацию);

5 - содержит 5 прямых углов (назначение нижнего хвостика - то же самое, что у цифры 4 - достройка последнего угла);

6 - содержит 6 прямых углов;

7 - содержит 7 прямых и острых углов (правильное, арабское, написание цифры 7 отличается от приведенного на рисунке 5 (см. Приложение) наличием дефиса, пересекающего под прямым углом вертикальную линию посередине (вспомним, как мы пишем цифру 7), что дает 4 прямых угла и 3 угла дает еще верхняя ломаная линия);

8 - содержит 8 прямых углов;

9 - содержит 9 прямых углов (именно этим объясняется столь замысловатый нижний хвостик у девятки, который должен был достроить 3 угла, чтобы общее их число стало равно 9.

Современное слово “нуль” появилось гораздо позже, чем “цифра”. Оно происходит от латинского слово “нулла” – “никакая”. Изобретение нуля считается одним из важнейших математических открытий. При новом способе записи чисел значение каждой написанной цифры стало прямо зависеть от позиции, места в числе. При помощи десяти цифр можно записать любое, даже самое большое число, и сразу ясно, какая цифра что обозначает.

3.Значение цифр

ЦИФРА 0. Его называют нулем и обозначают им «ничто». Прибавьте нуль к пяти – получится та же пятерка. Ведь мы ничего к числу не прибавили, вот оно и осталось без изменения. Отнимите нуль от шести – получится опять-таки шесть. Казалось бы, что о нем говорить: нуль и нуль – пустышка. Недаром никчемного человека называют «нуль без палочки». Значит нуль – вовсе пустяковая цифра, без которой легко обойтись. Но это совсем не так. Если разобраться, то выйдет, что нуль – очень даже важная персона. Как написать 10, 100, 1 000 000, если его нет? Как написать 102 или 1905, если между цифрами не поместить волшебный кружок? Получится 12, 195, а совсем не то, что надо. Одно мучение! Вот так долгие века люди и мучились. Чтобы цифры получались правильными, приходилось их записывать на особой доске – абаке. Там были клеточки отдельно для миллионов, сотен, тысяч, десятков и единиц. На каждую клеточку клали кружок с нужной цифрой, а место нуля оставляли пустым. Потом это пустое место стали накрывать пустым же кружком. Так родился наш нуль. В память об абаке он так и остался похожим на кружок. Считается, что так обозначать нуль впервые стали в Индии, но некоторые ученые думают, что нуль появился еще раньше, у вавилонян. Но везде он и обозначался и назывался кружком. На языке Древней Индии «кружок» - «сунья». Арабы перевели это слово на свой язык, и стал наш нуль называться «сифр». Не правда ли, напоминает что-то? Правильно! «Сифр» - «цифра». Так уж получилось, что арабским именем нуля стали называть с тех пор всех его братьев и сестер. Все они теперь цифры: и 0 – цифра, и 5 – цифра, и 6 – цифра. А само слово «нуль» возникло позже от латинского слова – «ничто».

Как ни странно, «ничто» - самая важная цифра нашей счетной системы! Казалось бы, пустота, воздух – а какая сила! Ведь нуль только тогда ничего не значит, когда стоит слева от числа. Но стоит ему стать справа – число тут же увеличивается в десять раз.

ЦИФРА 1. Особым почитанием окружены были числа в Древней Греции. Философ и математик Пифагор утверждал, что «числа правят миром». Была даже целая наука – нумерология, в которой каждое имя имело свое число. Оказывается, что единица – это символ славы и могущества. Как

число имени единица означает уверенность в своих силах. Имена эти – Вера, Наташа, Оксана, Толя, Костя, Илюша, Слава. Пифагор ставил единицу выше всех других чисел, считая, что именно она начало всех начал. И вправду единица – «героиня» всякого счета. Без единицы не состоялось бы самое простое вычисление.

ЦИФРА 2. Как утверждали древние греки, число два – это символ любви и непостоянства и равновесия. Это мягкость и тактичность. Оно находится между добром и злом, теплом и холодом, богатством и нищетой. Имена для цифры 2 – это Ира, Саша, Лида, Вася, Коля.

ЦИФРА 3.Для многих народов число 3 было пределом счета, совершенством, счастливым числом. Число 3 стало самым излюбленным числом и в мифах, и в сказках. Например, сказка о Трех поросятах, о Трех медведях, о Трех богатырях. У древних греков это число считалось счастливым, а в Древнем Вавилоне поклонялись трем главным божествам: Солнцу, Луне и Венере. Число 3 считалось в древности магическим. А что означает тройка как число имени? Это талант, веселость, три указывает на мир искусства, на спорт. Так что Катям, Витям, Алешам, Димам и Федям можно учесть это при выборе профессии.

ЦИФРА 4. Древние считали четверку символом устойчивости и прочности. Ведь она представлена квадратом, четыре стороны которого означают четыре стороны света, четыре времени года, четыре стихии – Огонь, Землю, Воздух и Воду. А как число имени четверка идет для Ани, Вадика, Пети, Светы и Зои. Людей с этими именами по предсказаниям древних магов ждет успех в науке и технике. Они трудолюбивы, надежны, стойки и честны. На них можно положиться в трудную минуту.

ЦИФРА 5. Числу «пять» Пифагор отводил особое место, считая его самым счастливым из всех чисел. С этим, наверное, согласятся и все современные школьники. Древние считали число «пять» символом риска, приписывали ему непредсказуемость, энергичность и независимость. А что ждет ребят с именами Вова, Гриша, Валя, Нина, Марина, Виталий, Сережа, для которых число 5 является числом их имени. Люди с числом имени «пять» больше всего любят путешествия и приключения. Надо постараться направить свою энергию на повседневный труд и учебу. Еще число пять указывает на философский склад ума. Так что может быть из этих детей получатся крупные ученые!

ЦИФРА 6. Как число имени 6 предвещает успех в делах. Шесть совпадает с именами: Галя, Боря, Даша, Лиза, Игорь, Юля и Таня. Этих людей ожидает большая известность в обществе благодаря их научным открытиям, но при условии, что слова будут совпадать с делами.

ЦИФРА 7. Особенно большим почетом в древности была окружена семерка. Отголоски почитания этого числа дошли и до наших дней, когда мы говорим, например, пословицы и поговорки типа «Семь бед – один ответ», «На седьмом небе» и так далее. Еще в Древнем Вавилоне были известны семь планет, к которым причисляли тогда и Солнце и Луну. Все непонятные явления природы приписывались богам, и постепенно представление о богах соединилось и с семью планетами. По ним стали считать и время. Так родилась семидневная неделя. Названия дней связаны с именами богов. Во многих языках эти названия остались до сих пор:

- вторник у французов – марди (день Марса);

- среда – люнди (день Луны);

- воскресенье у немцев – зонтаг (день Солнца).

Семь стало священным числом. Его считали магическим. Возможно, это объяснялось еще и тем, что человек воспринимает окружающий мир (свет, звуки, запахи, вкус) через семь «отверстий» в голове (два глаза, два уха, две ноздри, рот). Рим и Киев были построены на семи холмах. Не случайно в радуге семь цветов и на свете семь чудес. У индусов есть обычай дарить на счастье семь слоников. Великий пост у христиан длится семь недель. Люди с числом имени 7 нередко становятся лидерами самого высокого класса. Но для этого они должны много и упорно прудиться. Итак, имена с числом семь такие: Ваня. Максим, Люся.

ЦИФРА 8. Это число древние считали воплощением надежности, доведенной до совершенства. Разделенное пополам, оно имеет равные части. Люди с числом имени 8 – а это Оли, Гены, Жени, Лены, Андрюши и Зины – умеют управлять коллективом, увлекать за собой. Они достигнут успехов на военном поприще, в политике, в деловом мире.

ЦИФРА 9. Таинственную силу приписывали числу 9: в одни времена добрую, в другие – недобрую. Эти поверья возникли, вероятно, тогда, когда пределом счета было число 8, а за ним – что-то таинственное, странное…В русских народных сказках действие часто происходит в «тридевятом царстве, тридесятом государстве», за «тридевять земель» и так далее. У древних греков за этим числом установилась добрая слава. Так, жюри на Олимпийских играх состояло из девяти судей, существовало девять муз – покровительниц наук и искусств. Теперь какие же имена связаны с числом девять по древним книгам. Это Надя и Саша. Природа щедро одарила их талантом. Они пользуются авторитетом. Могут даже стать лидерами.

ЧИСЛО 10. Число 10 выступало в древности символом гармонии и полноты. Десяток стал основой десятичной системы счета, которую

используют во всем мире. Помните о том, что в нумерологии каждое имя имело свое число? Десяти соответствует число имени 1. Это Вера, Наташа, Оксана, Толик, Костя и Илюша. Эти ребята энергичны, уверены в своих силах и возможностях, смелые. Но древние советуют им не терять голову и десять раз подумать, прежде чем что-то затевать. Может стоит прислушаться к этим рекомендациям? Хоть и древняя это наука – нумерология, хоть и далеко ушли мы от нее, но советы она дает хорошие.

4. Практическая часть

Я поняла, что числа очень нужны нам в жизни и решила составить свою книгу о числах.

Для того, чтобы составить свою книжку «Числа в пословицах, поговорках, загадках», я собрала информацию о числах, выполнила рисунки, оформили с мамой и педагогом книгу.

В ходе работы над проектом я попросила ответить ребят из 1 и 2 групп студии «Солнышко» на следующие вопросы:

1.Где можно встретить различные числа?

14 человек ответили – везде

10 человек – в школе

7 человек – в магазине

2.Можно ли встретить числа в загадках?

22 человека ответили – да

9 человек – не знаю

3. Можно ли встретить числа в пословицах?

18 человек ответили – можно

9 человек – наверное

4 человека – нет

4.Можно ли встретить числа в поговорках?

11 человек ответили – да

16 человек – не знаю

4 человека – наверно нет

Таким образом я поняла, что очень много детей не знают, что в пословицах, загадках и поговорках числа встречаются очень часто.

Поэтому моя книжка будет полезна для всех. И вот что у меня получилось… (показ книги).

А еще мне всегда было интересно наблюдать за моим братом Ильей, который учится в школе. Как он решает примеры на сложение и вычитание с двузначными и трехзначными числами? Мама объяснила мне, что решать такие примеры я научусь в школе. Но мне захотелось это делать прямо сейчас. Мы с мамой узнали, что это может сделать любой дошкольник, используя особые счеты. Мы приобрели их и посмотрите, что у меня получилось.

III. Заключение

Исходя из всего выше изложенного, я пришла к выводу: наши современные цифры пришли к нам из Индии через арабские страны, поэтому их и называют арабскими, а происхождение каждой из девяти арабской цифры заключается в идее связать числовое значение цифры с количеством углов в её написании. Проведенное исследование, собранная и систематизированная информация по данному проекту представлена в виде презентации.

Я буду изучать и дальше происхождение и различные виды чисел и цифр. Например, такие числа, как «счастливые», «совершенные», «фигурные», «дружественные» и так далее. Мир чисел очень интересен.

IV. Список используемых источников:

1.Старинные занимательные задачи. - 2-е изд., испр. - М.: Наука. Главная редакция физико- математической литературы, 1988 - 160 с.

2.Активизация внеурочной работы по математике в младшей школе: Кн. для учителя: Из опыта работы. - М.: Просвещение, 1991. -80 е.:

3.Нагибин, Ф.Ф., Канин, Е.С. Математическая шкатулка. Берман М. Просвещение, 1988.

4.Энциклопедия для детей. Т.Н. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта +, 2002.

5.Глейзер, Г.И. История математики в школе. Москва, 1983.

6. Интернет -ресурсы

V. Приложение

Цифры и числа в древнем мире.

Рисунок 1. Египетские обозначения цифр.

Цифра	Иероглиф	Что он изображает
1		Черта
10		Путы для скота
100		Веревка
1 000		Лист лотоса
10 000		Палец
100 000		Головастик
1 000 000		Фигура божества с воздетыми кверху руками и молодым побегом на голове

Рисунок 2. С помощью этих цифр житель Древней Греции мог написать любое число.

Γ (Γεντε) — пять,
Δ (Δεκα) — десять,
Η (Ηκατον) — сто,
Χ (Χιλιασ) — тысяча,
Μ (Μυριασ) — десять тысяч,
I, II, III, IIII — соответственно 1, 2, 3, 4,
ΔΔΔIIII — 10 + 10 + 10 + 4 = 34.

Рисунок 3. Римские цифры.

I	1	VIII	8	LXXV	75	D	500
II	2	IX	9	XCII	92	DCXCV	695
III	3	X	10	IC	99	DCCIL	749
IV	4	XVIII	18	C	100	M	1000
V	5	XXXI	31	CCCII	302	MCMIX	1909
VI	6	XLVI	46	CDXLI	441	MCMLXXXIV	1984
VII	7	L	50	ID	499	MIM	1999

Рисунок 4. Цифры майя.

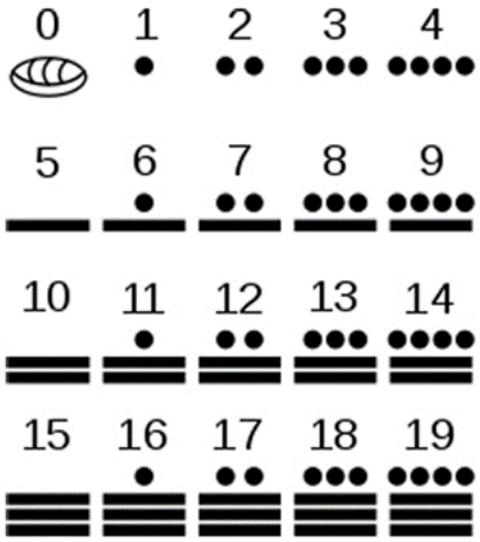

Рисунок 5. Цифра семь

Рисунок 6. Написание арабских цифр

Рисунок 7. Моя книжка.

Мишина Алина
Подбор картинок и компьютерная графика –
Мишина Лидия Николаевна
Под руководством Лапаевой О. В.

ЧИСЛА В СТИХАХ, ЗАГАДКАХ, СЧИТАЛКАХ, ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ.

Г. Пенза, 2018