

XVIII городская научно-исследовательская конференция учащихся  
«Ступень в будущее»

*Исследовательская работа*

# Числа Шахерезады

Кривошеева Софья,  
7 Г класс МАОУ СОШ №1

*Математика и информационные технологии, программирование*

*Руководитель:*  
Черныш Наталья Викторовна

Салехард, 2017г

## *Цель*

Математическое исследование одного из множества видов симметрии – палиндромов

## *Гипотеза*

Учащиеся не догадываются о связи понятий «палиндром» и «осевая симметрия»

# *План исследований*

1. Изучение литературы по теме исследования
2. Изучение свойств палиндромов
3. Изучение области применения этого понятия в предметах школьного курса
4. Анализ материалов итоговой аттестации на предмет использования данного понятия
5. Оценка знаний ровесников о палиндромах с целью формирования интереса к данной теме

# *Предмет исследований*

Множество простых чисел

# *Объект исследований*

Числа - палиндромы

# *Методы исследований*

- теоретического уровня:

анализ литературы и материалов сети  
Интернет

- эмпирического уровня:

сравнение, анализ, обобщение

# *Проблема*

Данное понятие встречается в текстах экзаменационных работ (ОГЭ, ЕГЭ), в олимпиадных задачах, но совсем не изучается на уроках математики

На Руси были поговорки-палиндромы и заговоры-палиндромы. Например: «Уведи у вора корову и деву». Заговор-палиндром произносили, чтобы вор не ушёл от заслуженного наказания.



АКИ ЛЕВ И ТА МАТИ ВЕЛИКА

И. ВЕЛИЧКОВСКИЙ

**Слово палиндром произошло от греческого слова palindromos (palindromos), обозначающего “вновь бегущий назад”.**

**Этап I:** *«Изучаю понятие «ПАЛИНДРОМ»»*

# Русский язык

## Разгадайте загадки и назовите слова палиндромы.

Когда из веток домик наш  
Он называется (шалаш)

В кобуру, а не в карман  
Убирается (наган)

### Предложения - палиндромы

Я не стар брат сеня

Я ем змея

А собака боса

Аргентина манит негра

Искать такси

На в лоб болван

А к долу лодка

А шорохами зима хороша.

## Геометрия



### Определение симметрии

- СИММЕТРИЯ** - соразмерность, одинаковость в расположении частей чего-нибудь по противоположным сторонам от точки, прямой или плоскости.

(Толковый словарь Ожегова)



## анкетирование

Вопрос 1. Знаете ли Вы слова «перевёртыши»?

Вопрос 2. Знаете ли Вы что такое «Палиндром»?

Вопрос 3. А хотите узнать больше?

Вопрос 4. Встречали ли Вы «Палиндромы» в других предметах?



Результаты опроса показали, что все учащиеся хотят знать больше о палиндромах и их свойствах

## Этап II: «Палиндромы в предметах школьного курса»



**Кольца - палиндромы**

Кабанкабан  
Кольцокольцо

Я – око покоя,  
Я – дали ладья.  
И чуть узору розу тучи  
Я радугу лугу даря!

Числа – палиндромы: 1991, 666, 999, 2112, ...

Числовой конструктор  
Примеры палиндромы

$$76 + 34 = 43 + 67$$

$$25 + 63 = 36 + 52$$

1	3
131	131
13331	13331
1333331	1333331
131333131	13331113331
13331113331	133111331
313111313	113111311
1311131	13111131
13331	1133331333311
313	133133111331331
1	13311131113111331

*Алгебра*

911090119

9110119

91019

191

19991

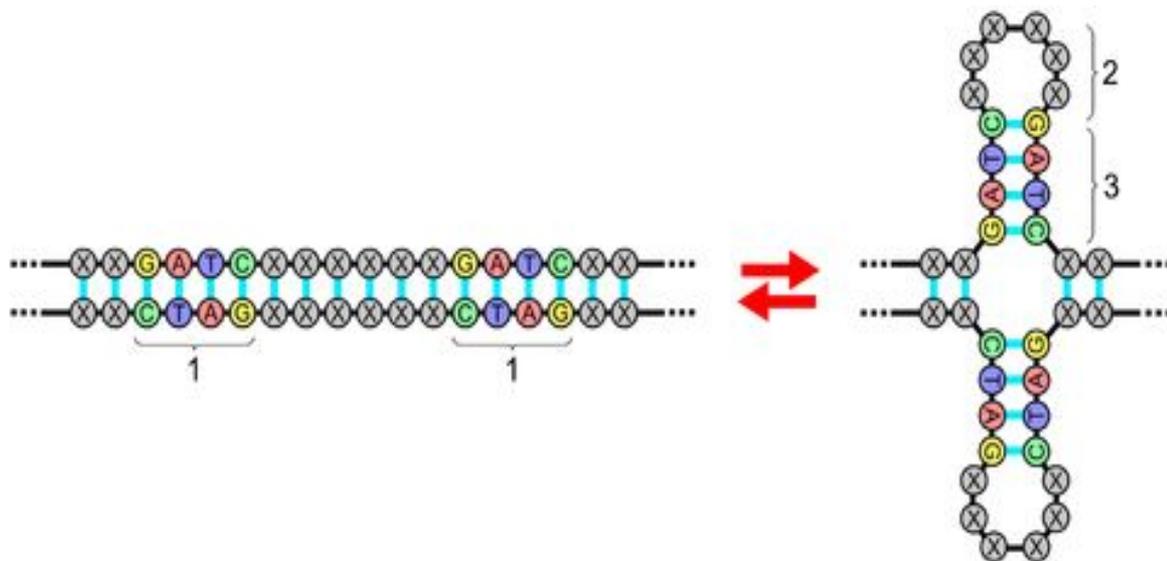
9919199

919191919

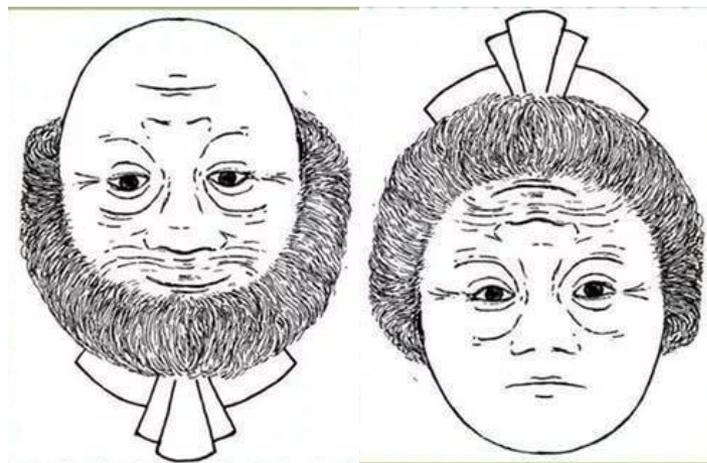
*Химия*

**НООССООН** – формула щавелевой кислоты

*Биология*



# Изобразительное искусство



ValDub.ru

Валентин  
Дубинин

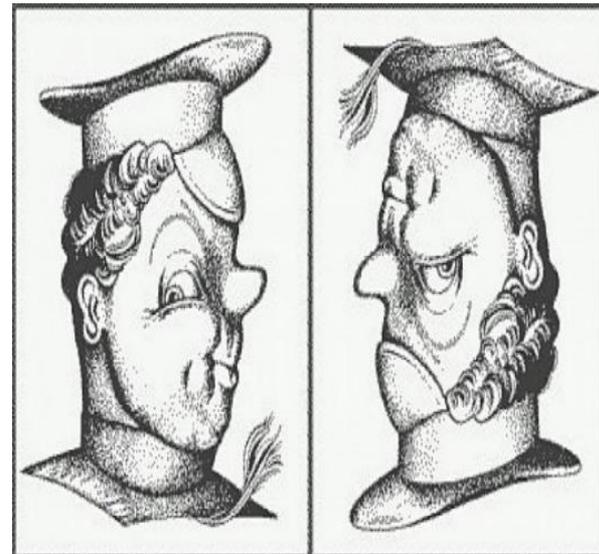
Герасим и Му-му



Валентин  
Дубинин

Герасим и Му-му

ValDub.ru



## Иностранный язык

### Предложения - палиндромы

Race fast, safe car (Гони быстро, безопасная машина)

Do geese see God? (Видят ли гуси бога?)

*Самым длинным в мире принято считать слово "SAIPPUAKIVIKAURPIAS", которое в переводе с финского языка означает «продавец мыла».*

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

## Музыка



Симметричная мелодия



Исходная мелодия



Ракоход

## *А ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...*

современным поколениям выпала большая удача:  
не каждому человеку выпадает прожить хотя бы  
один палиндромный год, а уж тем более два -  
**1991-й и 2002-й.**

(предыдущий был в 1881, а следующий - в 2112)

А уж миг полного числового равенства  
палиндромный миг

**20.02. 2002**

приходит и того реже...

# Запись числа

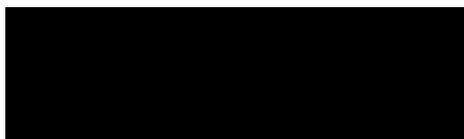
**в двузначных числах – палиндромах число единиц совпадает с числом десятков.**

**в трехзначных числах – палиндромах число сотен всегда совпадает с числом единиц.**

**в четырехзначных числах – палиндромах число единиц тысяч совпадает с числом единиц,  
а число сотен с числом десятков и т.д.**

# Алгоритм получения палиндрома

- Возьми любое двузначное, трёхзначное число
- Переверни его (переставь цифры справа налево)
- Найди их сумму
- Переверни полученное число
- Найди их сумму
- Повторяй аналогичные действия до тех пор, пока не получится палиндром



**1. 96**

**2.  $96 + 69 = 165$**

**3.  $165 + 561 = 726$**

**4.  $726 + 627 = 1353$**

**5.  $1353 + 3531 = 4884$**

## ***ОПРЕДЕЛЕНИЕ***

Числовые палиндромы – это натуральные  
числа,  
которые одинаково читаются справа  
налево и слева направо.

# Именные числа

**Число Смита**

**Пример:  $202=2+0+2=4$**

**Репдиджит**

**Пример: 222222**

**Репьюнит**

**Пример: 111111111111**

## Сумма и разность двух чисел

В случае Сложения имеем:

$$323+434=757$$

Сумма не меняется (Работает переместительное свойство сложения)

В случае разности именов:

$$52-16=61-25$$

*Разность не меняется только если у чисел равны суммы цифр*

# Произведение и частное двух чисел

В случае умножения имеем:

$$63 \cdot 48 = 84 \cdot 36$$

$$82 \cdot 14 = 41 \cdot 28$$

$$26 \cdot 31 = 62 \cdot 13$$

*Произведение первых цифр равно произведению их вторых цифр*

$$x1 \cdot x2 = y1 \cdot y2$$

Для деления получаем такие примеры:

$$62 : 31 = 26 : 13$$

$$96 : 32 = 69 : 23$$

*Частное первых цифр равно частному их вторых цифр*

$$x1 : x2 = y1 : y2$$

## **Этап III:** АНАЛИЗ банка заданий ОГЭ, ЕГЭ по математике

### **Задача 13 (ОГЭ)**

Сколько существует пятизначных чисел с неповторяющимися цифрами, которые делятся на 10?

### **Задача 19 (ЕГЭ)**

а) Приведите пример числа-палиндрома, который делится на 15.

б) Сколько существует пятизначных чисел-палиндромов, делящихся на 15?

в) Найдите 37-е по величине число-палиндром, которое делится на 15.

### **Олимпиада учителей математики 2017 года**

Коля записал пятизначное число и умножил его на 9. К своему удивлению, он получил в результате число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Какое число записал Коля?

- В настоящее время палиндром лишен всех магических сил и представляет собой обычную словесную игру, позволяющую немного пошевелить мозгами.

# ВЫВОДЫ

- Гипотеза подтверждена
- Проблема решена
- Цель достигнута
- Задачи реализованы
- Просматриваются следующие перспективы:
  - Материалы работы могут быть использованы:
    - а) учителями в игровых ситуациях;
    - б) учащимися при самостоятельной подготовке к аттестации;
    - в) родителями при организации досуга семьи.