



# Проект – исследование на тему: «Тайны математики»

## Номинация «Взаимосвязь математики и музыки»

Авторы проекта:  
ученики 4 «А» класса МБОУ «СОШ п.  
ЭгвекиноТ»

Руководители проекта:  
учитель музыки Островская Валентина  
Андреевна  
учитель начальных классов Меринова  
Нина Егоровна.

5



7



3





5



7



3



# Содержание

1. Введение.....	2
• Цель исследования.....	2
• Задачи исследования.....	2
• Актуальность.....	2
2. Основная часть.....	2
• 2.1 История исследования музыки и математики.....	2
• 2.2 Связь математики и музыки.....	5
• 2.3 Связь цифр и музыки.....	6
3. Заключение.....	7
4. Список используемой литературы.....	10
5. Приложение	



5



7



3



# Музыка и математика

- «Музыка есть таинственная арифметика души;

Она вычисляет, сама того не подозревая».

Г. Лейбниц.

- Наверняка, каждый из вас сейчас подумал, какая же связь может быть между математикой – мудрой царицей всех наук, и музыкой?
- И сегодня в нашей работе, мы предлагаем вам найти ответы на эти вопросы.



5



7



3



# Музыка и математика

## Цель:

- Доказать, что связь между музыкой и математикой существует.

## Задачи:

- Проанализировать литературу по теме исследования;
- Сравнить материал, изучаемый на уроке музыки, на кружке по музыке и материал, который изучают ученики в школьном курсе математики;
- Определить взаимосвязь музыки и математики;
- Способствовать формированию нового взгляда на мир;
- Формировать потребность поиска ответов на возникающие вопросы;
- Развивать творческие способности учащихся, ассоциативное мышление, воображение и фантазию;
- Воспитывать открытую, свободную личность, способную к познанию, активному действию.



# Математика и музыка

**Актуальность:**

**Музыка помогает изучать математику.**

**Музыкальные и математические операции родственны и содержательно, и психологически.**

**Занимаясь музыкой, человек развивает и тренирует математические способности**

5



7



3





5



7



3



# Методы исследования

- Изучение, обработка и анализ документов
- Метод исследования музыкального произведения



5



7



3



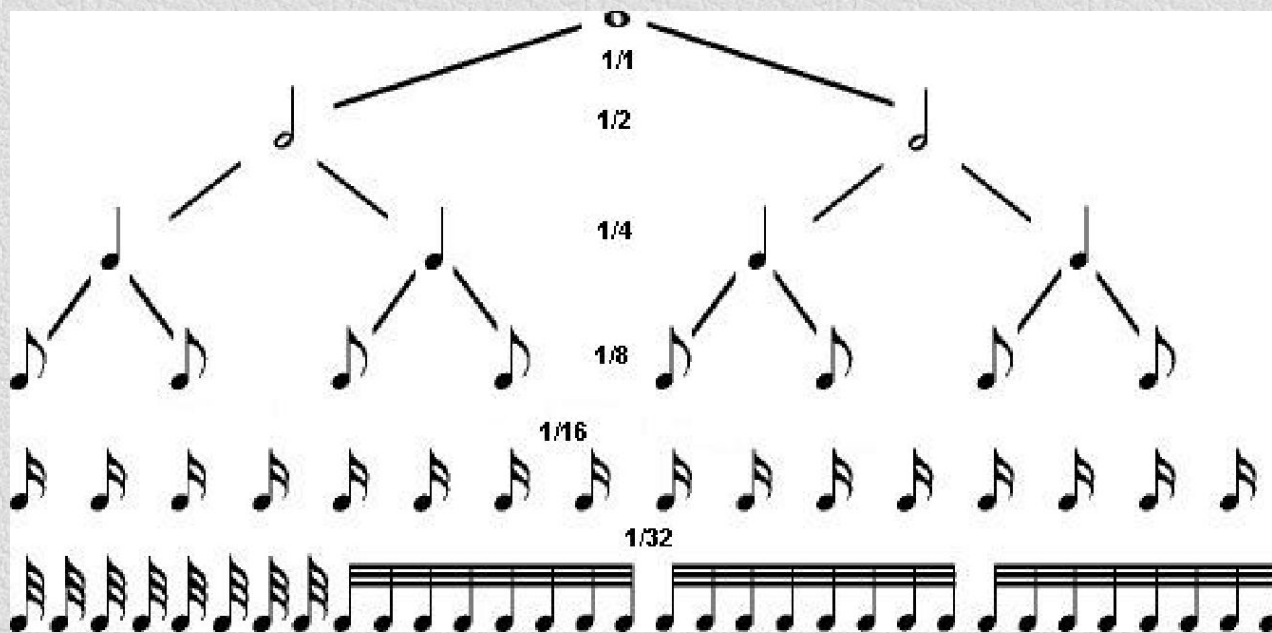
# Цифровые обозначения

Как и в математике, в музыке встречаются  
цифры: звукоряд – 7 нот,  
нотный стан – 5 линеек,  
интервалы: прима – 1,  
секунда – 2,  
терция – 3,  
кварта – 4,  
квинта – 5,  
секста – 6,  
септима – 7,  
октава – 8.



# Доли и дроби

В музыке мы имеем дело с короткими и длинными длительностями, они составляют основу любого ритма. Названия длительности служат одновременно и названиями чисел. Нетрудно понять, почему длительности музыкальных нот заимствовали свои названия у дробей.



5



7



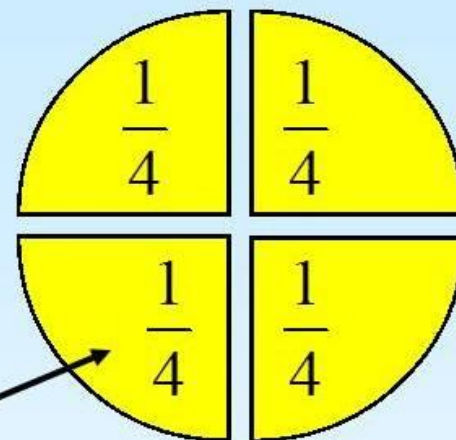
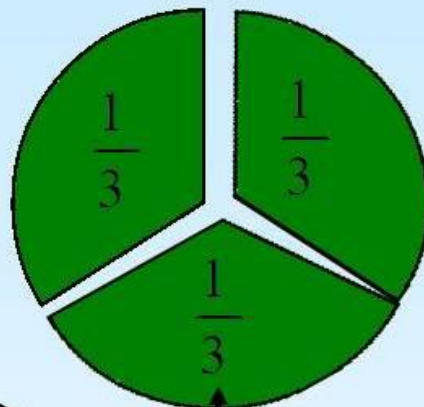
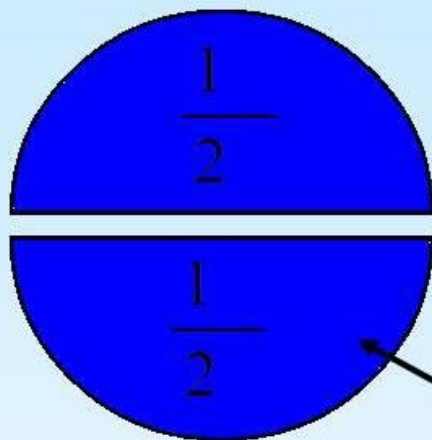
3







# Доли и дроби



**ДОЛИ**

$\frac{1}{8}$

Одну долю или несколько равных долей единицы называют дробью или дробным числом



5



7



3





# Доли и дроби

5



7



3



Длительности получают  
так же, как дроби:

они возникают при делении  
целой ноты на равные доли.

Поэтому длительность  
можно подсчитывать как  
дробные числа,













например:

## П.И. Чайковский Сладкая грёза





# Сравнение

ноты	паузы	дроби	части
		$1$	
		$\frac{1}{2}$	
		$\frac{1}{4}$	
		$\frac{1}{8}$	

5



7



3





5



7



3



# Математические последовательности

Из нашей тетради по математике для 4  
класса:

- Разгадай закономерность, по которой записан каждый ряд чисел, и продолжи его ещё тремя числами:
- 1) 108; 324; 972; 2916; .....
- 2) 645; 769; 885; 1005; .....
- 3) 1024; 1004; 984; 964; .....



# Музыкальные последовательности

- Все музыкальные произведения записываются нотами в музыкальной последовательности



5



7



3



# Противоположности в математике

- Отрицательное число – положительное число,
- Плюс – минус,
- Деление – умножение,
- Четное число – нечетное число,
- Больше – меньше,
- Простое число – составное число и т. д.



5



7



3





5



7



3



# Противоположности в музыке

- Медленно – быстро,
- Высоко – низко,
- Громко – тихо,
- Быстро – медленно,
- Длинный – короткий,
- Многоголосие – соло,
- Вокальное исполнение –  
инструментальное исполнение,
- Диез – бемоль и т. д.





5



7



3



# Учение Пифагора

Пифагор создал целое учение о гармонии и главную роль в этом учении отводил числам. Особое значение придавал он первым четырём числам натурального ряда – 1, 2, 3 и 4. По его мнению, эти числа лежат в основе всякой гармонии. Пифагор считал эти числа фундаментом мировой гармонии. Он пристально изучал их соотношения, и очень неожиданно применил их в музыке.







5



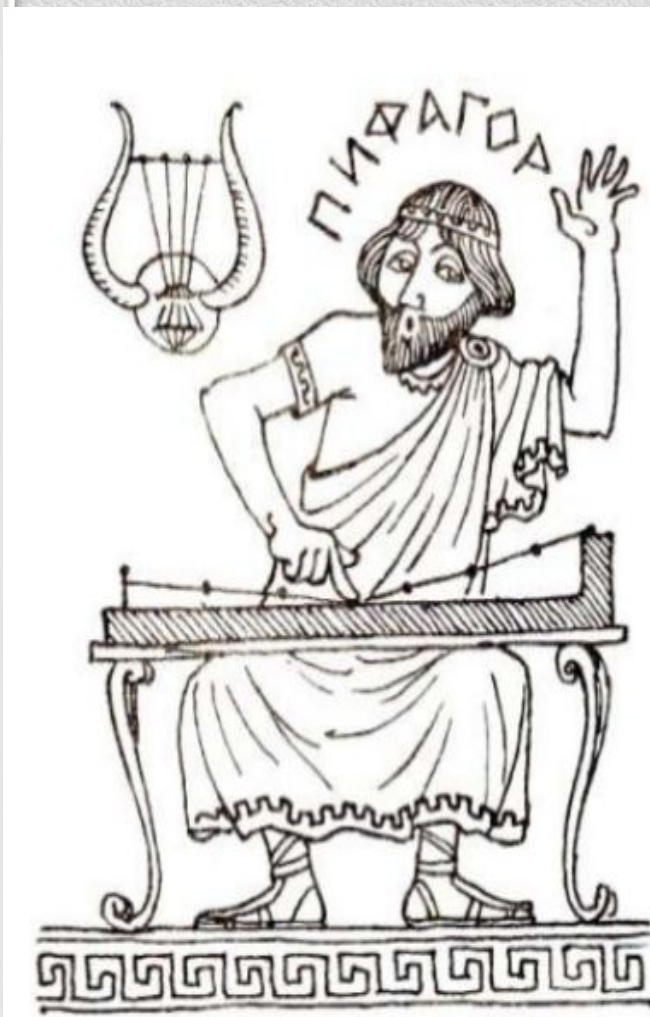
7



3



# Учение Пифагора



Пифагор взял обыкновенную струну и натянул её на доску. Если прижать струну к грифу, то звук, издаваемый ей, получится гораздо тоньше первого, или как говорят музыканты, выше.

Разность этих высот (интервал) между ними, принято называть октавой.

# Связь между числами и музыкой.

I группа (дети, у которых аккорды благозвучные):

- Гачегов Даниил (31.05.2004) - занимается танцами, любит петь
- Сотникова Валерия (14.03.2005) - пишет стихи, любит рисовать
- Коев Максим (08.04.2004) – любит рисовать и петь
- Грызунова Валентина (15.05.2004) – любит петь, рисовать, занимается в театральном кружке
- Мишенин Александр (06.04.2004) – любит петь, танцевать, играет на аккордеоне



5



7



3





5



7



3



# Связь между числами и МУЗЫКОЙ.

II группа (дети, у которых аккорды не благозвучные):

1. Лукина Арина (23.03.2003)– любит играть в настольные и компьютерные игры
- 2. Комогорцева Анастасия (28.11.2003) – любит решать задачи, головоломки
- 3. Котенев Артемий (08.04.2003)– играет в футбол
- 4. Ковальчук Даниил (09.12.2003) – занимается горнолыжным спортом
- 5. Вишневская Екатерина (30.06.2003) – любит решать задачи, занимается спортом.



5



7



3



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Выводы:

- В математике и музыке можно наблюдать такие схожие понятия, как ритм, последовательности, доли и дроби, противоположности, цифровые обозначения
- Эти понятия используются во всех предметах, но не всегда выражают одно и то же.
- Математический язык так же, как и любой язык или музыка, обладают определенной структурой.



5



7



3



# Интернет ресурсы:

1. <http://www.stonot.ru/>
2. <http://www.krugosvet.ru/>
3. <http://www.wikipedia.org/>
4. <http://ru.wikibooks.org/wiki>
5. <http://www.piano-notes.net/>
6. <http://Letopisi.ru> Проект  
«Музыкальная математика»