



ПРОЕКТ «МАТЕМАТИКА И МУЗЫКА»

Выполнила : ученица 9-А класса

Клугино –Башкировской ООШ I-III ст

Таненя Виктория

ВСТУПЛЕНИЕ

*«Музыка есть таинственная арифметика души;
Она вычисляет, сама того не подозревая»
Г.Лейбниц.*

*Математика и музыка- 2 предмета казалось бы не
совместимых , но это не так.*

*Цель работы:провести взаимосвязь между музыкой и
математикой.*



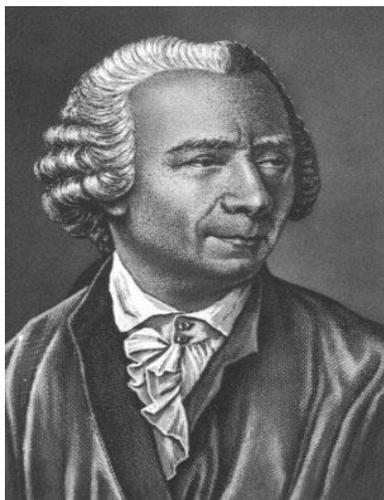
Задачи

- 1) Выяснить были ли попытки связать эти понятия
- 2) Установить связь между нотами и цифрами
- 3) Переложить числа на ноты



ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Учёные много раз пытались представить музыку , как математическую модель.Примеры работ:



Леонард Эйлер
«Диссертация о звуке»



Рене Декарт
«Трактат о музыке»



“Моей конечной целью в этом труде было то, что я стремился представить музыку как часть математики и вывести в надлежащем порядке из правильных оснований все, что может сделать приятным объединение и смешивание звуков” – говорил Эйлер.

Вывод: в ходе исследования я нашла подтверждение тому что этот вопрос изучался неоднократно с давних времён.



СВЯЗЬ...

Немногим известно что в музыке ведётся запись не только в виде нот , а и в виде цифр.

1) Табулатура - способ записи, в котором вместо нот используют изображения расположений пальцев на инструменте. Она очень удобна и ей может пользоваться даже человек не знающий музыкальную грамоту.

Маленький этюд

Music by В. Калинин

(p i m p i m)
i m a i m a

1 2 3 4 5 6 7 8

T
A
B



2) Симметрия. При написании музыки некоторые композиторы в определённых направлениях используют математику. Композиторы производят и используют математические расчёты для того, чтобы музыка получилась мелодичной и симметричной. Что это значит? Возьмём, к примеру, трёхчастную форму написания (1-2-3) Трёхчастная форма - музыкальная форма, состоящая из трёх разделов: крайние (1-й и 3-й) совершенно одинаковы или сходны (3-й раздел трёхчастной формы называется репризой, т.е. повтором), средний отличается от них и часто бывает резко контрастным. Это позволяет сделать музыкальное произведение красивым, гармоничным и мелодичным.



3) Открытия Пифагора. Суть это открытия состоит в том, что сочетание звуков, издаваемых струнами, наиболее благозвучно, если длины струн музыкального инструмента находятся в правильном численном отношении друг к другу. Для воплощения своего открытия Пифагор использовал монохорд - полуинструмент, полуприбор. Под струной на верхней крышке ученый начертил шкалу, с помощью которой можно было делить струну на части. Не зная математических понятий, не умея различать дроби, не умея сравнивать их, невозможно было бы сыграть музыкальный фрагмент. Именно здесь мы сталкиваемся с математической операцией сравнения. С понятием последовательность в математике мы встречаемся крайне часто. Все музыкальные произведения тоже записываются нотами в определенной музыкальной последовательности.

.



ПЕРЕЛОЖЕНИЯ ЧИСЕЛ В НОТЫ

В мире музыки недавно появилось видео , где пианист переложил число Пи на музыку , я решила провести свой эксперимент с неполным числом Пи , а только его частью, и переложить его на ноты и сыграть на скрипке

Для этого я взяла ноты минорной гаммы и пронумеровала ноты: 0-соль# , 1- ля, 2-си, 3 –до, 4 – ре , 5- ми , 6- фа , 7-соль#, 8-ля, 9-си.

3,1415926535 8979323846 – я взяла эту часть и записала в виде нот.Получилась мелодия : до , ля (второй октавы),ре,ля(второй октавы),ми,си(третей октавы),си(второй октавы),фа,ми,до,ми,ля(третей октавы),си,соль#,си,до,си,до,ля,ре,фа.



Выводы

- В ходе работы я узнала людей которые занимались этим вопросом.
- Обнаружила 3 пункта связи математики и музыки(их больше , но я выделила главные)
- Попробовала на практике переложение чисел в ноты , используя часть числа Пи



ССЫЛКИ И ЛИТЕРАТУРА

Литература:

- 1) В.П. Ковалев “Математика в музыке”. Выступление на семинаре в Московском физико-техническом институте в секции математических основ жизнеустройства, 2007
- 2) Шарапкина Е. П. Гармония математики и музыки/П. Е.Шарапкина.//Университетские чтения 2006г.

Интернет ресурсы:

- 1)<http://ru.wikibooks.org/wiki>
- 2) <http://www.stonot.ru/>
- 3) <http://www.wikipedia.org/>

