

# Какая связь между Пифагором и Бахом?



# Цель:

- Узнать, какая существует связь между Пифагором и Бахом.



# Задача:

- Найти связь между математиком Пифагором и композитором И. С. Бахом



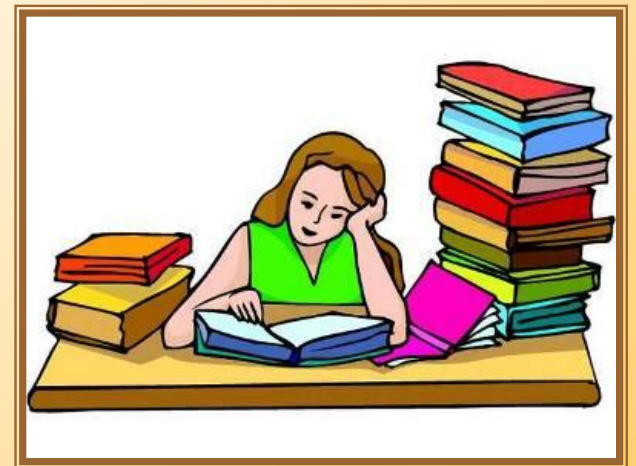
# Методы исследования:

- Сбор, изучение, анализ информации по данной теме.

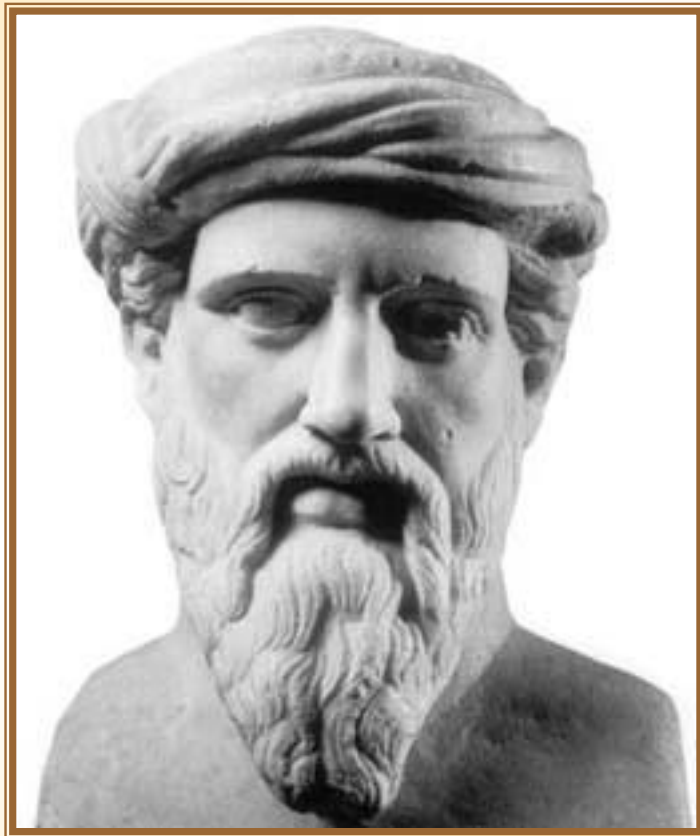


# Ход исследования:

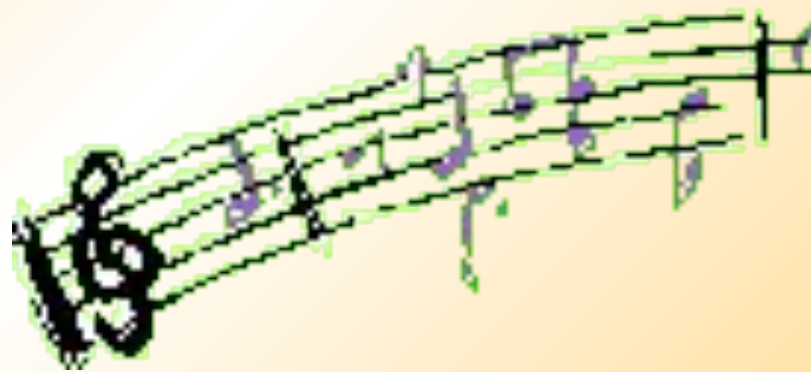
1. Собрать и изучить материал по данной теме.
2. Провести анализ собранного материала.
3. Сделать вывод.

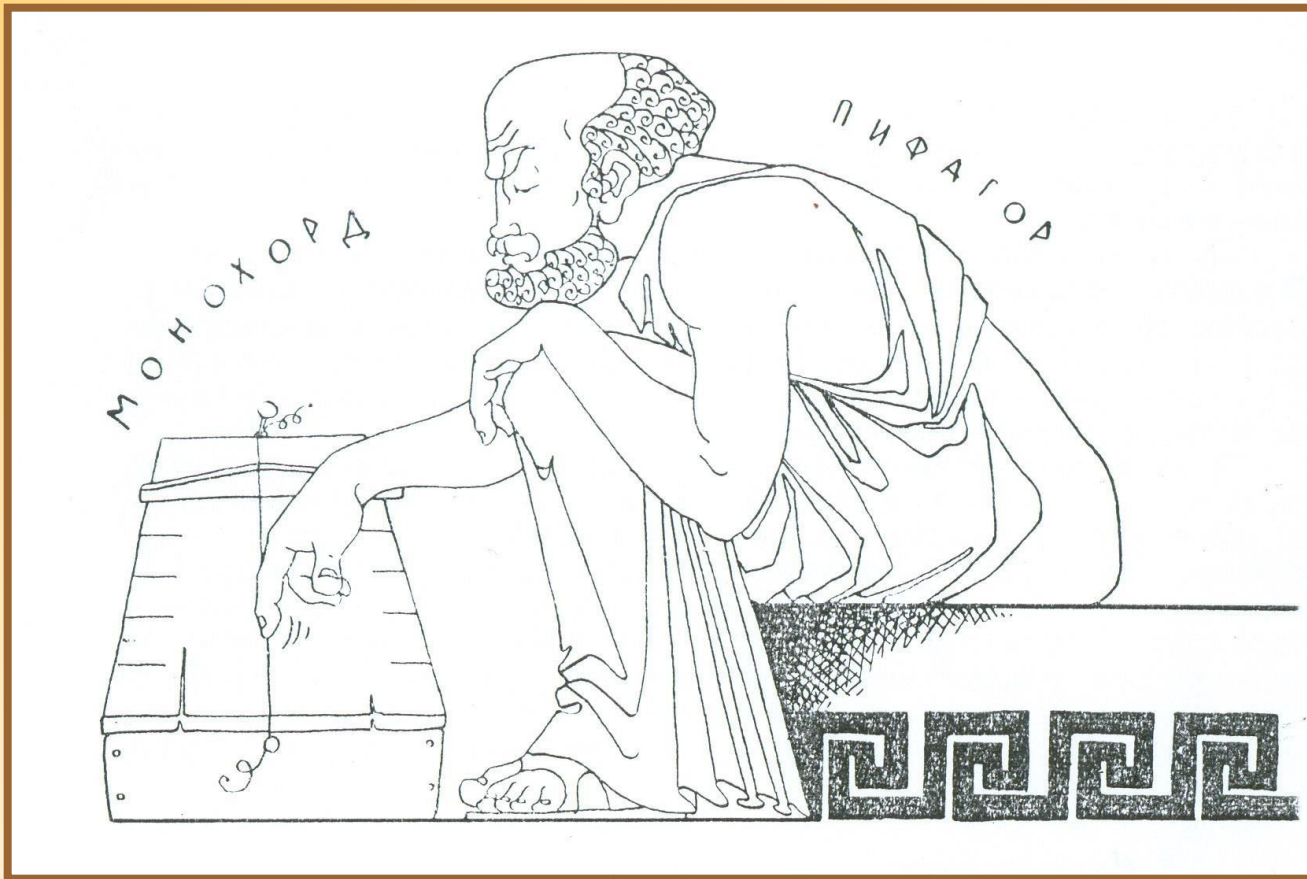


- Пифагор не был музыкантом. Он был основоположником теории музыки.



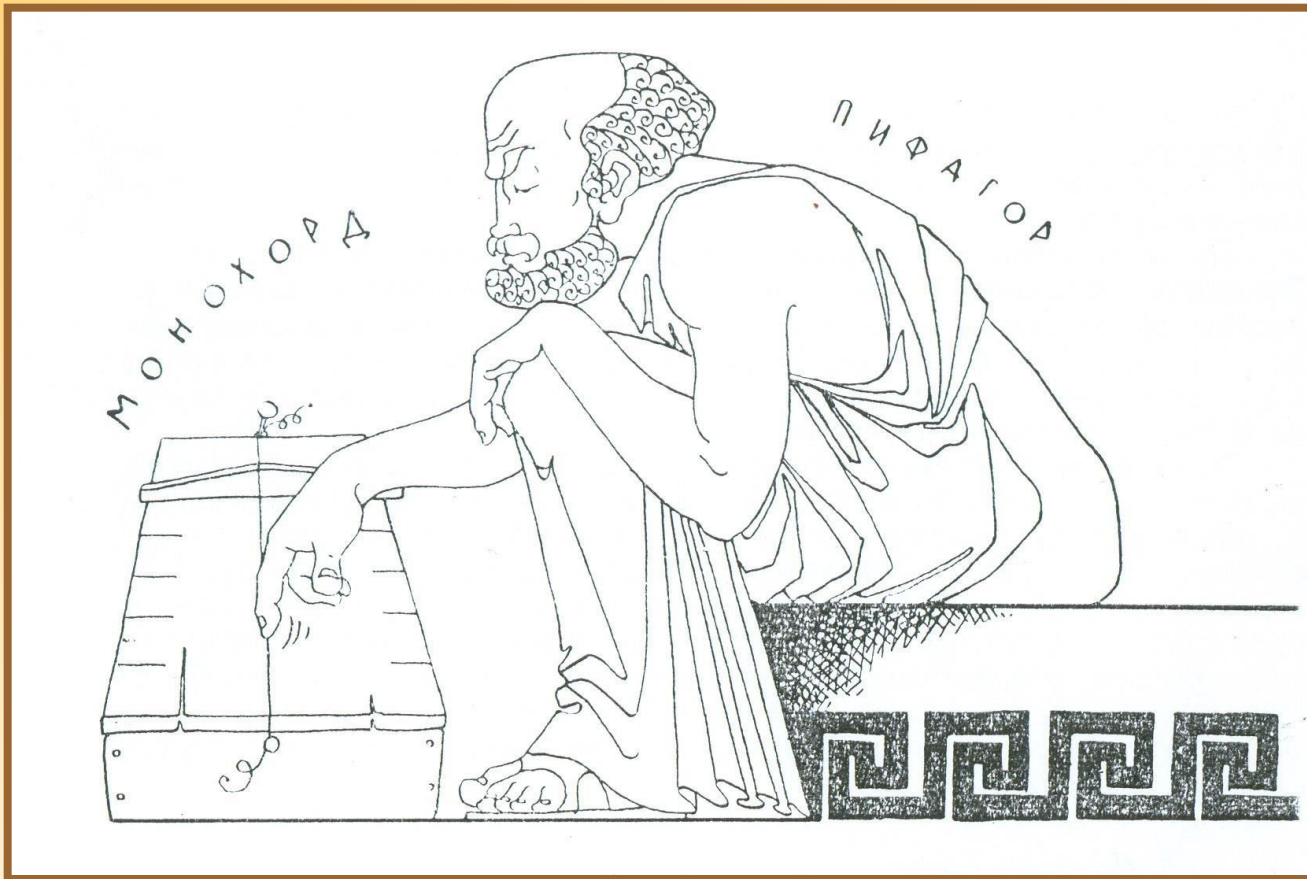
- Для Пифагора музыка была производной от науки математики, и ее гармонии жестко контролировалась математическими пропорциями.





- Пифагор разработал свою теорию гармонии, работая с монохордом (изобретение, состоящее из одной струны, натянутой между зажимами и снабженное подвижными ладами)





- Когда Пифагор передвигал перекладины, прижимая их к заранее размеченным точкам, звучали различные музыкальные интервалы.

- Сравнив высоту звучания целой струны и ее половинки, он был поражен: струна, которая была вдвое короче, звучала значительно выше, но тем же тоном, что и целая струна. При этом тон целой струны и тон ее половинки как бы сливались воедино, издавая чистое согласное созвучие.



- Если и дальше половинку большой струны тоже разделить на два, новая половинка струны дала тот же звук, сливающийся с предыдущим, только еще более высокий.





- Пифагор обнаружил, что приятные слуху созвучия – **консонансы**, т. е. созвучия, получаются лишь в том случае, когда длины струн относятся как целые числа первой четверки, т. е. как 1:2, 2:3, 3:4.

- Пифагор  
разделил струну  
на три, четыре,  
пять равных  
частей. При этом  
он получал  
разные по  
высоте звуки.



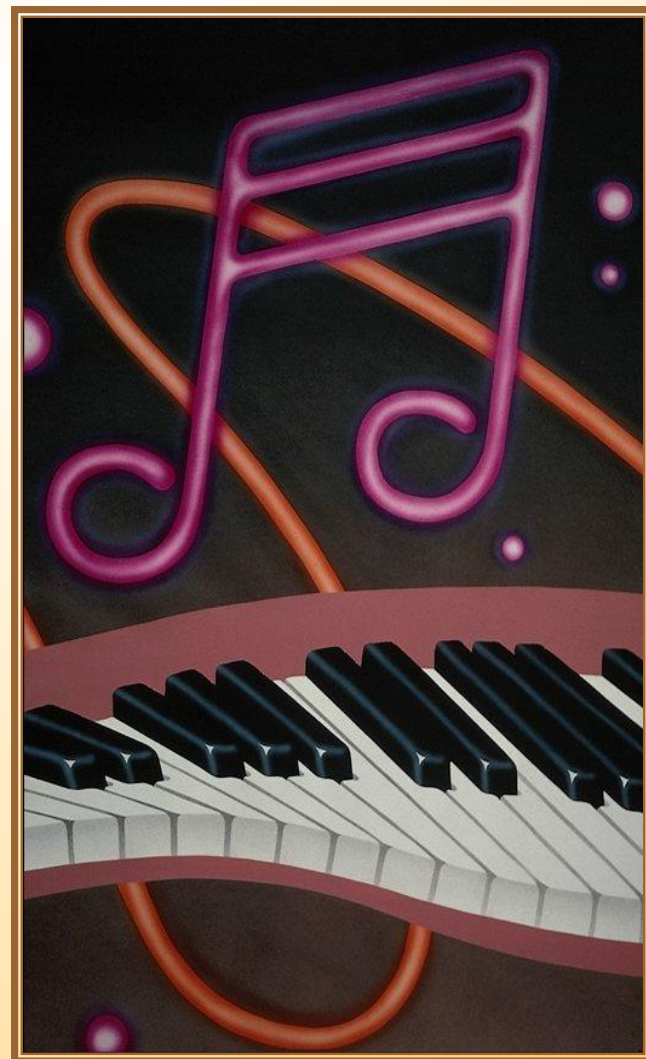
- Эти звуки тоны Пифагор расположил по высоте этакими ступеньками звуковой лесенки. И у древнего математика получилось, что внутри октавы, между ее верхним и нижним звуками, уместилось 8 звуков ступенек.



- Гораздо позднее расстояние между нижним и верхним тонами этого абсолютного созвучия стали называть **октавой**, что на латинском языке означает **«восьмая»**.



- Эти 8 звуков, получившие впоследствии «имена» **ДО-РЕ-МИ-ФА-СОЛЬ-ЛЯ-СИ** и снова **ДО**, обязательно повторяются внутри каждой октавы. Этот ряд – *звукоряд* – позже стал называться *Пифагоровым строем*, или *Пифагоровым звукорядом*.





## Два закона легли в основу пифагорейской теории музыки:

- **Закон 1.** Две звучащие струны дают консонанс лишь тогда, когда их длины относятся как целые числа 1:2, 2:3, 3:4.

# Закон 2.

- Пифагор обнаружил приятные слуху созвучия: **квинта** – пятая ступень, **кварта** – четвертая, **октава** – восьмая. Основа всей музыки – **тризвучие**.

- Шло время... Музыкант-ученый Веркхмейстер немного подправил Пифагоров звукоряд. Он чуть повысил одни звуки, понизил другие, получив тем самым темперированный строй.



- Величайший немецкий композитор Иоганн Себастьян Бах первым продемонстрировал достоинства темперированного строя. Бах сочинил 48 прелюдий и фуг во всех возможных тональностях, помещенных в два сборника, которые называются «Хорошо темперированный клавир» (клавир – старинное название клавесина)



# Вывод:

- Математическая теория музыки Пифагора явилась вообще первой теорией музыки. Иоганн Себастьян Бах первым продемонстрировал достоинства темперированного строя.



# Информационные ресурсы:

- *Волошина. Пифагор.—М., 1993*
- *Данилов Ю. Две вариации на тему Пифагор (самоподобие).—М., Знание—сила, №12/1995, с. 97*
- *Чем был знаменит Пифагор, кроме своей теоремы? - М., Юный техник, №1/ 1994, с. 78.*
- [http://dealine.tomsk.fio.ru/works/499/Vasilevskaya/new\\_page\\_6.htm](http://dealine.tomsk.fio.ru/works/499/Vasilevskaya/new_page_6.htm)
- <http://encyklopedia.narod.ru/bios/nauka/pifagor/pifagor.html>
- <http://erudite.nm.ru/Pifagor.htm>
- [http://www.gumfak.ru/filos\\_html/otvet/otv13.shtml](http://www.gumfak.ru/filos_html/otvet/otv13.shtml)
- <http://obretenie.narod.ru/txt/pifagor/holl3.htm>