

Математика і музика. Математика і архітектура

Математика — цариця всіх наук. її улюблениця — істина, її вбрання — простота і ясність. Палац цієї володарки оточено тернистими заростями, і, щоб досягти його, кожному доводиться пробиратися крізь хащі. Випадковий мандрівник не виявить у палаці нічого привабливого. Краса його відкривається лише розуму, що любить істину і загартований в боротьбі з труднощами, і такому, який свідчить про незвичайну схильність людини до заплутаних, але невичерпних і піднесених розумових насолод.

Математика і музика

Внесок в музику відомих вчених

- Дослідженню музики присвячували свої роботи багато відомих математиків: Рене Декарт, Готфрід Лейбніц, Християн Гольдбах, Жан Д'Аламбер, Леонард Ейлер, Данило Бернуллі. Перша праця Рене Декарта - "Compendium Musicae" ("Трактат про музику"), перша велика робота Леонарда Ейлера - "Дисертація про звук». Ця робота 1727 року починалася словами: «Моєю кінцевою метою в цій праці було те, що я прагнув представити музику як частину математики і вивести в належному порядку з правильних підстав все, що може зробити приємним об'єднанням і змішуванням звуків". Лейбніц в листі Гольдбаху пише: «Музика є прихована арифметична вправа душі, що не вміє рахувати". І Гольдбах йому відповідає: "Музика - це прояв прихованої математики".



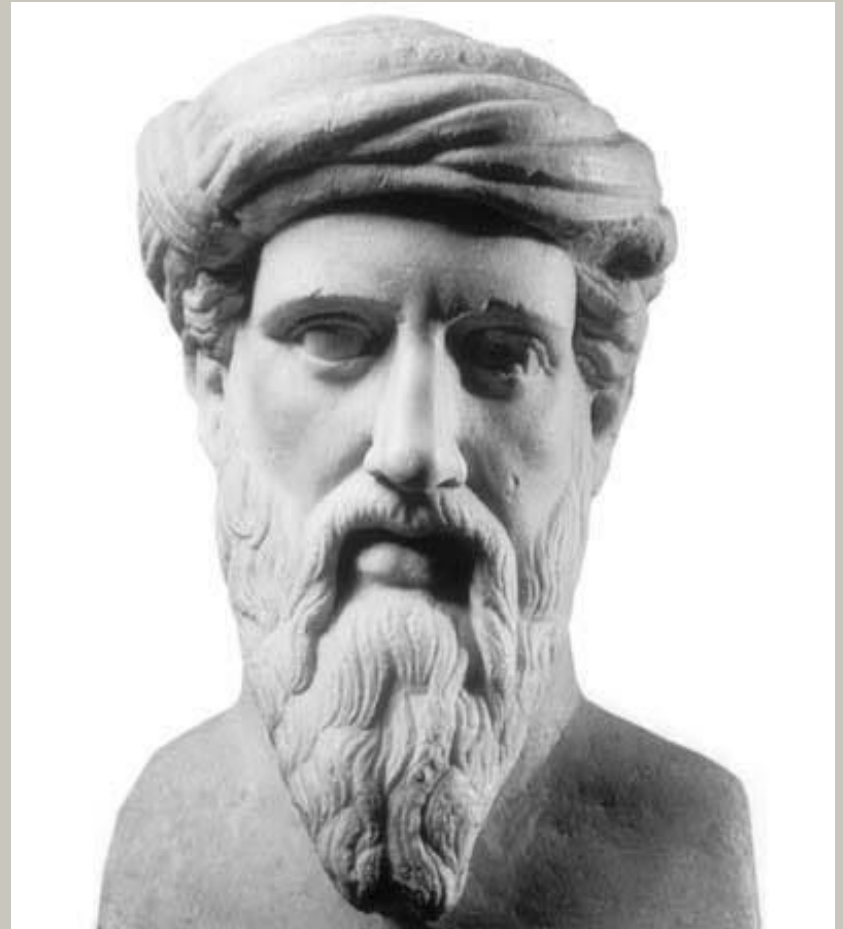
Внесок в музику відомих вчених

- Чому ж прихованої? Адже в Стародавній Греції музика прямо вважалася частиною математики, а ще точніше, розділом теорії чисел. Першим, хто спробував висловити красу музики за допомогою чисел, був Піфагор - той самий, чиїм ім'ям названа знаменита теорема. І в XVII столітті французький філософ, фізик, математик Марен Мерсен в трактаті «Істина наук проти скептиків або піроніків» також розглядав музику як галузь математики.

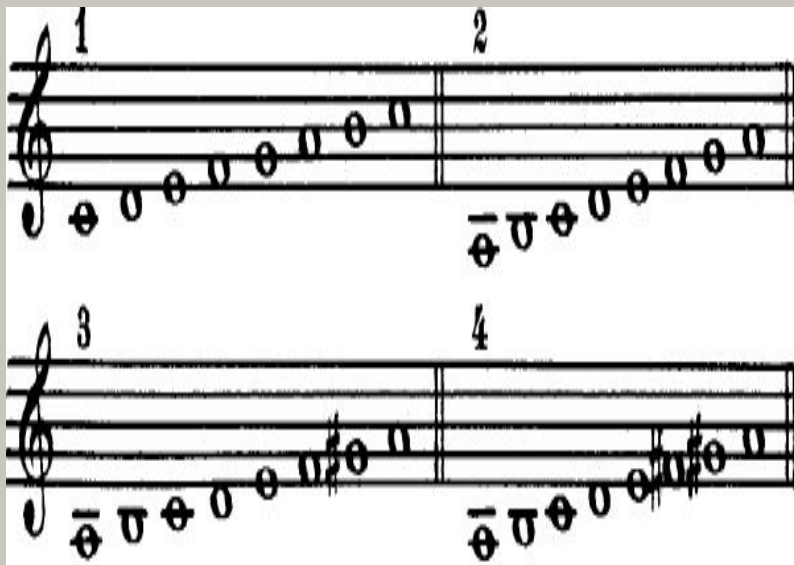


Внесок в музику відомих вчених

- Піфагор був не лише математиком і філософом, а й теоретиком музики. Він займався пошуками музичної гармонії, оскільки вірив у те, що така музика необхідна для очищення душі і лікування тіла і здатна допомогти розгадати будь-яку таємницю. Одного разу, проходячи повз кузню, Піфагор випадково почув, як удари молотів створюють цілком певне співзвуччя, і після цього зайнявся експериментами, намагаючись знайти співвідношення між висотою тону і числами. За допомогою чаші з водою і однострунної арфи він вивчив взаємозв'язок між рівнем води і довжиною струни і виявив, що половина довжини струни піднімає ноту на одну октаву вгору.



- Піфагорова теорія музики досягла навіть небес. Піфагор поділяв уявлення про сферичності світобудови і при цьому першим назвав Всесвіт «космосом». У ті часи крім Землі, Місяця і Сонця були відомі тільки Меркурій, Венера, Марс, Юпітер і Сатурн. Але ще Піфагор припустив існування «анти-Землі» і при цьому виділяв 10 небесних тіл. Зрозуміло, це твердження було тоді чисто теоретичним: число «10» для нього символізувало гармонію Всесвіту. Пізніше він захопився ідеєю «музики сфер», прагнучи пов'язати консонантні (гармонійні) звуки з планетарними сферами. Він виходив з того, що інтервал в просторі між планетами - той же, що і шкала висоти музичного звуку. Кожна планета, рухаючись з постійною швидкістю, проходить певну відстань, створюючи звук. У міру того як відстань планет від центру збільшується, а обертання планет прискорюється, звук стає вище. Саме так Піфагор уявляв собі музику, яка звучить по всьому Всесвіті. Про вплив музики на людину з давніх давен було добре відомо багатьом вченим, однак на зв'язок музики і чисел першим вказав саме Піфагор.



Діти, які займаються музикою, краще засвоюють математику

- Навчання музики пов'язане з розумінням, запам'ятовуванням, читанням нотних текстів.
- Це полегшує запам'ятовування математичної символіки.
- Розвивається творча і просторова уява, інтуїція.
- Покращується логічне мислення.
- Під час гри на музичному інструменті кожна рука грає свою партію, а тому працюють обидві півкулі головного мозку одночасно (під час розумових операцій задіяна лише одна півкуля).



Математика і архітектура

Важливість математики

- Добре знати математику потрібно навіть при виконанні порівняно нескладних креслень. Архітектори використовують в своїй роботі математичні формули, теореми та властивості геометричних фігур. Термін “золотий переріз” ввів Леонардо да Вінчі. Цей відомий художник, математик при зображенні людей використовував “золотий переріз”. Без нього не обійтись в мистецтві й архітектурі. Евклід розробив теорію відношень і пропорцій і використовував їх при побудові правильних п’яти- та десятикутників та при побудові правильних дванадцяти- і двадцятикутників. Цим користуються архітектори і дотепер. “Золотий переріз” називають також гармонічним або діленням в крайньому та середньому відношенні. Результат роботи архітектора повинен бути точним. Його перспективний рисунок повинен відповідати правилам геометрії, зокрема нарисної. В перспективному рисунку переходять від загальних рис до деталей. Степінь стилізації вибирають в залежності від масштабу зображуваного об’єкта. Отже, ні один архітектор не обійдеться без знання теми, масштаб, пропорція. Виразність рисунка, креслення можна досягти тільки добре розвинутим почуттям лінії її пропорційності, товщини і правильним розміщенням, рівновагою на рисунку площин і ліній, світла і тіні.

Симетрія- це врівноваженість, упорядкованість, краса, довершеність, доцільність. Будь-яка архітектурна споруда використовує симетрію. Симетрія застосовується в будівництві, техніці та повсякденному житті.

- З усіх видів мистецтва архітектура, мабуть, ближче з усіх до математики: тому що, за основу конструкцій покладені найточніші розрахунки. У давнину, окрім відомих нині дев'яти муз, існувала і муза математики, тобто математика вважалася мистецтвом рівним астрономії, муза якої входить в склад свити Аполлона – ватажка усіх муз. Так і уявляєш собі, що по один бік Математики стоїть Архітектура, а по інший – Музика, яка також не може існувати без ритму, без рахунку, без яких в свою чергу немає гармонії.



