Неможливо уявити собі наше життя без музики. Ми чуємо її на кожному кроці. Без музики немає фантазії, немає творчості, немає відкриттів. Вона наповняє все навкруг: і почуттях людини, і архітектуру, і поезію, і радість, і біль. Вона звучить в душі кожної людини.

(Під звуки мелодії виконаної на фортепіано ученицею школи звучать слова)

Послухай: музика навкруг,

Вона невидима в природі

Та з незлічених мелодій

Народжує найкращий звук.

Їй служать вітер, сплеск ріки

І гуркіт грому, голос зливи,

В зеленій тиші хор щасливий —

Весну оспівують пташки,

І дятла дріб, і поїздів

Гучні гудки на повороті;

Дощ вибиває солоспів,

Все на одній веселій ноті.

А ватри тріск! А снігу скрип!

Металу голос і каміння,

І дзвін сокири, й пилки крик,

І польових дротів гудіння!

Тому й вражає дивина;

Ввижаються в концертнім залі

Осяяні промінням далі,

І грає вадами весна.

Ось вітер зашумів в гаях,

І у танок ялинки встали —

І все це арфи наспівали,

Гобой, і скрипка, і рояль.

Ми всі добре знаємо, що музика здатна нади­хати людей на великі подвиги, допомагає людям у найважчі хвилини. Як найближчий друг, вона втішає в печалі, дає приклад мужнього ставлення до життя. Німецький математик, фізик і філософ Лейбніц Готфрід Вільгельм (1646-1716) писав, що «музика є радість душі, яка обчислює, сама того не усвідомлюючи».

Математика і музика. На перший погляд здається, що нічого спільно­го в них немає. Але це тільки на перший погляд. Варто лише досконаліше попрацювати над цією темою, і зв'язок відразу знайдеться.

* «Чи не може музика бути описаною, як математика почуттів, а мате­матика, як музика розуму? Так, наприклад, музикант відчуває музику, а ма­тематик розуміє музику. Музика — це мрія математика, ділове життя - одне повинне дістати своє завершення від другого. Коли людський розум, піднесений до свого досконалого зразка, сяятиме далі, уславлений у май­бутньому Моцартом—Діріхле чи Бетховеном — Гауссом — такий союз ви­разно виявляється в генії і працях Гельмгольца!» — ці слова належать англійському математику Сільвестру Джеймсу (1814-1897).
* Англійський математик Харді Годфрі Гарольд (1877-1947) свою дум­ку висловив так: «Більшість людей дістають певне задоволення віл математики, тик само як більшість людей можуть утішатися прекрасною мелодією. Але при цьо­му більше людей цікавляться все-таки математикою, а не музикою».
* «Математика має свої «останні квартети Бетховена», які існують тільки для знавців, але в ній існують і свої «шубертові наспіви», доступні безпосередньо всім», — так вважав німецький математик Хассе Гельмут.

Наш сьогоднішній вечір присвячений математиці і музиці, музикантам і математикам. А ще він присвячений всім тим, хто уміє логічно мислити і має певний багаж знань з математики і музики, тим, хто спостережливий і не пропускає цікаву інформацію повз вуха.

***Умови конкурсу-вечора*** такі: грають три команди- представники знавців математики і музики 9, 10 і 11 класів. До їх уваги пропонуються ряд запитань, на які є декілька підказок. Якщо команда знаходить відповідь на запитання без підказки, то отримує 4 бали. За кожну підказку ціна питання знижується на 1 бал. Команди подають відповідь письмово або зразу після запитання, або після підказки. Зараховуються бали відповідно до того, коли подана відповідь.

**Запитання для команд**

1. На цьому інструменті «до» знаходиться на половині, «ре» - на третині, «Мі» - на чверті. Про який музичний інструмент іде мова? *(Сопілка)*

**Підказки:**

а) Це український народний інструмент.

б) Це духовий інструмент.

в) Продовж слова пісні «Діду мій …, ти ж було в … граєш»

( Виконання твору на сопілці учнем школи)

2. В його основі лежить рівнобедрений трикутник зі сторонами, що складають «золоту пропорцію», а профіль описується логарифмічною спіраллю. За основу побудови приймається модуль, що дорівнює товщині його стінки в ударній частині. Є ціла наука про них, яка називається «Компанологія». *(Дзвони)*

**Підказки:**

а) Він містить 81, 94% міді, 17,21% олова, 0,035% сірки.

б) Вони бувають різних розмірів від кількох сантиметрів до метрів.

в) Його звук іноді називають «Малиновим»

г) Серед них є «валдайський», «царський».

**( Відеозапис мелодії під звуки дзвонів)**

3. Він під номером 1937+21 – співає мі-бемоль другої октави, а під номером 1953+29 – звучить, як мі малої октави. П’ять з них звучать акордом. Ці космічні «об’єкти-інструменти» виконують світову симфонію на думку Йоганна Кеплера. Про які космічні об’єкти іде мова? *(Пульсари)*

**Підказка:**

а) Вони швидко обертаються , блиск їх змінюється.

б) Це нейтронні зірки.

в) Їх назва однокорінна з словом «пульс».

**(Відеоролик "Космічна музика"** )

4. Його «до» першої октави робить 2n коливань за секунду, другої октави - 4n коливань за секунду, третьої октави – 8n коливань … . Про який музичний інструмент іде мова? (Рояль)

**Підказка:**

а) Він буває солістом симфонічного оркестру.

б) Він буває як білим так а чорним.

в) У нього три ніжки.

( Твір у виконанні учениці школи на фортепіано)

5. Відомо, що своїм учням він викладав три головні предмети: математику, музику а вчення про переселення душ. На його думку вони склали єдину науку про космос і космічні гармонії. Хто цей учитель? *(Піфагор)*

**Підказка:**

а) Це відомий математик.

б) Він родом із Самосу.

в) Його «штани на всі сторони рівні».

**(Відеоролик про космос і «космічна» музика)**

6. У сонаті три частини, але на відміну від норм того часу він написав першу частину не швидку, а повільну. Сам автор назвав її «Соната-фантазія», а от назві, під якою вона відома дав їй після смерті автора поет Людвіг Рельштаб. Назвіть автора цієї сонати. *(Людвіг Ван Бетховен)*

**Підказка:**

а) Більшість творів він створив в думках і виклав на папері.

б) Як для музиканта, у нього була хвороба, що здавалось би, несумісна з композиторською діяльністю, а висоту звуку визначав за допомогою тоненької палички.

в) Соната відома нам як «Місячна».

**(Звучить фрагмент запису сонати у виконанні бійця АТО)**

7. Розшифруйте прізвище ,яке складається з трьох складів: перший – число, другий – нота, третій – єгипетський бог сонця. *(Піфагор)*

**Підказки:**

а) Він уперше взявся математично описати музичні звуки.

б) Він придумав музичний інструмент «Монохорд».

в) Він був учасником кулачних боїв на Олімпійських іграх.

8. Дослідження довели, що якщо в торговельних центрах програвати тиху музику, торговий оборот зростає на 40%. Музика повинна бути ніжною, спокійною. А що при цьому повинно бути відсутнім? *(Слова)*

**Підказка:**

а) Це існує часто поряд з музикою.

б) Цим користується практично кожна людина.

в) Це з тексту не викинеш.

(Звучить релаксаційна музика)

9. Цей видатний учений тренував в собі уміння піднятися над проблемою, побачити її з незвичного ракурсу і знайти неординарний вихід. Коли він опинявся в глухому куті, то грав на скрипці і рішення раптово само появлялось в голові. (*Альберт Енштейн)*  
Хто він?

Підказки:

а) У школі його вважали нездарою.

б) У нього оригінальне фото.

в) Він довів, що все відносне в нашому житті.

(Мелодія у виконанні учня школи на скрипці)

10. Древні греки вважали музику одним із розділів математики . Який розділ математики вони так називали? (Учення про відношення і пропорції)

Підказки:

а) Цю тему починають вивчати у 6 класі.

б) ЇЇ використовують, при складанні рівнянь на відсотки.

в) Вона може бути як пряма, так і обернена.

11. В давні часи їх у неї було від 12 до 25, а тепер - від 63 до 65. Про що іде мова? *(Бандура)*

Підказка:

а) Це один із символів українського народу.

б) ЇЇ сестра – була супутницею мандрівних співців.

в) Це є на гербі нашої школи.

12 . На цьому інструменті «ля» в різних октавах має частоту, яка змінюється за принципом геометричної прогресії від 27, 5 Гц до3520 Гц. (*Рояль*)

1) У цього інструмента є деталі такі ж, як і в автомобіля.

2) Акордеон - його зменшена копія.

3) У нього 7, 5 отави.

Підводимо підсумки гри. Надіємось, що сьогоднішній вечір вам ще раз довів і показав, що мистецтво і математика ідуть поряд, взаємодоповнюють одне одного, що музика і музичні інструменти з математикою дружать, а математики в музиці знаходять натхнення до нових відкриттів. Поки журі визначається з переможцями до вашої уваги декілька цікавих фактів про відомих математиків:

* Д'Аламбер (,1717-1783) — відомий французький математик, механік і філософ. Основні його математичні дослідження стосуються дифе­ренціальних рівнянь. Д'Аламберу належать також праці з теорії музи­ки і музичної естетики.
* Евклід (III ст. до н. е.) — видатний старогрецький математик був різностороннім ученим. До нас дійшли його твори, зокре­ма «Переріз канону», присвячений теорії музики.
* Ейлер (1707-1783) — визначний математик, фізик, механік і астроном. Учений з насолодою слухав музику і написав трактат з математичної теорії і музики.
* Декарт Рене (1596—1650) — видатний французький філософ, матема­тик, фізик, фізіолог. Особливо захоплювався математикою і матема­тичними проблемами музики.
* Микола Віталійович Лисенко, відомий український композитор, всту­пив на природничий факультет Харківського університету, а ще через рік перейшов на той же факультет Київського університету, де захоп­лювався математикою.
* Професор X. Фольц провів дуже оригінальне дослідження, про­аналізувавши музичний ритм творів класиків. Виявилось, що у Чайковського теми змінювались з періодичністю в три секунди, у Бетхо­вена — в п'ять, у Моцарта — в сім. Потім Фольц зіставив музичний ритм і пам'ять на музичний твір з біологічними ритмами окремих лю­дей — частотою пульсу, диханням тощо і дійшов висновку, що в нас є щось подібне до камертона, який озивається на певну музику: подо­бається лише те, що відповідає нашій внутрішній гармонії. «Свою музику» належить знайти кожному — у тиші, роздумах, у зосе­редженні.

Математику і музику іноді розводять до різних полюсів людського знання. Проте мости між математикою і музикою ніколи не були розведеними, бо не можна відділити людський інтелект від емоцій. Скільки музичних творів написано за всю історію людства! А всі вони не що інше, як чергування семи нот. І холодні формули математики не ізольовані від гарячого випромінювання людських почуттів. «Усе більше мистецтво стає науковим, а наука — художньою; розлучившись біля підніжжя, вони зустрінуться коли-небудь на вершині», — сказав Флобер.