# Интеллектуальная игра «УМНИКИ и УМНИЦЫ»

### План мероприятия:

1.Выступления участников по темам: «Математика и музыка»

«Математика и живопись»

«Математика и архитектура»

Оценка выступления: оценивается знание материала, красноречие, владение навыками публичного выступления, интересность материала.

Время выступления- 5 мин.

2.Выбор дорожек и ознакомление с правилами игры:

Красная дорожка- без права на ошибку

Желтая дорожка- с правом на 1 ошибку

Зеленая дорожка- с правом на 2 ошибки

Теоретики получают за верные ответы- медаль с эмблемой пифагорейской школы (пятиконечная звезда- образованной диагоналями правильного пятиугольника)

3. Темы:

1) Время мудрецов

2) Три вечности

3) Математика и философия

4) Математика и живопись

5) Математика и архитектура

6) Математика и музыка

7) Математика и жизнь

8) Математика и случайность

9) Математика и закономерность

10) Триады

## НАЧАЛО ИГРЫ

Ведущий: Итак, дорогие друзья, мы начинаем игру. Тема нашего разговора- История математики.

Математика вокруг нас! Какие же стороны математики осветят нам сегодня наши участники?

### Выступление первого участника:

## Математика и музыка

Сегодня эти два слова редко стоят вместе, между тем в пифагорейской школе именно музыке суждено было стать первым и, пожалуй, единственным физическим свидетелем, подтверждавшим справедливость пифагорейского тезиса: « Все есть число». Именно в музыке впервые была обнаружена таинственная направляющая роль чисел в природе. Согласно преданию, сам Пифагор обнаружил, что приятные слуху созвучия- консонансы( от латинского «созвучие»)- получается лишь в том случае, когда длины струн, издающих эти звуки, относятся как целые числа первой четверки, т.е. как 1/2; 2/3; 3/4. При этом также было замечено, что чем меньше число n в отношении n/ n+1 ( n= 1,2,3), тем созвучнее интервал. Это открытие потрясло Пифагора. Вот как описывает этот счастливый день римский философ и сенатор Северин Боэций( 480- 524гг) в «Трактате о музыке»: «… и вот однажды под влиянием какого- то божественного наития, проходя мимо кузницы, он слышит, что удары молотков из различных звуков образуют некое единое звучание. Тогда, пораженный, он подошел вплотную к тому, что долгое время искал, и после долгого размышления решил, что различие звуков обусловлено силами ударяющих, а для того, чтобы уяснить это лучше, велел кузнецам поменяться молотками. Однако выяснилось, что свойство звуков не заключено в мышцах людей и продолжает сопровождать молотки, поменявшиеся местами. Когда Пифагор исследовал вес молотков( 5шт), то обнаружил, что один из них был вдвое больше другого и эти два отвечали друг другу соответственно созвучию октавы. Вес вдвое большего был на 4/3 больше веса третьего, а именно того, с которым он звучал в кварту…»

До-ре-ми-фа-соль-ля-си-до------ эта музыкальная гамма, и возможно вы этого не знаете, но она основана на строгих математических соотношениях. Эти соотношения позволяют определить как должна звучать одна нота, если известно как звучит соседняя. Здесь помогают дроби( выступающий показывает игру на стаканах, заполненных водой в соотношениях). Хочу продемонстрировать вам звуки: как видите, стаканы наполнены водой

Полный стакан- «до», 8\9 стакана- «ре», 4\5 стакана-« ми», 3\4 стакана-« фа», 2\3 стакана-«соль», 3\5 стакана-«ля», 8\15 стакана-«си», 1\2 стакана-«до».

В музыкальном мире есть понятие «метр»- это чередование в ритмическом движении сильных и слабых долей,как бы моментов напряжения и разрядки. Метр необходим для равномерной пульсации музыки. Одни и те же понятия с одним и тем же смыслом существуют в математике и музыке- подобие, сдвиг, равновесие, инверсия, пропорции… Ноты- распространенный способ письменной шифровки мелодии. А можно ли «сконструировать» музыкальное произведение? Например, великий Моцарт использовал на теории вероятностей механическое приспособление, кубик, при написании известных вальсов и менуэтов, а также существуют и другие приспособления. В современном мире музыку пишут машины.

### Выступление второго участника:

## Математика в архитектуре

Самые древние дошедшие до нас произведения изобразительного искусства- это орнаменты. Они получаются из небольшого числа простейших элементов геометрическими преобразованиями( сдвигами, поворотами, зеркальной симметрией…).

Зеркальная симметрия в алфавите. Среди 33 букв русского алфавита можно заметить зеркальную симметрию, что позволило человечеству использовать это в целях конспирации. Например, как вы думаете, что общего между словами СОВОК, ЗВОНОК, ВОСК? Эти слова написаны из симметричных букв, симметричность позволяла написать только часть букв, а остальное читалось в зеркальном отображении.

Ох уж этот симметричный мир!

Как легко изобразить бабочку, используя симметрию. Другой широко известный факт- использование в искусстве так называемого « золотого сечения»:

Возьмем отрезок длины А и разделим его так, чтобы отношение большей части Х к меньшей А-Х удовлетворяло равенству Х:( А-Х) = А : Х

Такое деление называют « золотым сечением». Исследователи доказали, что эта пропорция соблюдается в скульптурах древних греков и рисунках художников эпохи Возрождения, в элементах архитектурных шедевров разных стран и времен. Кстати, великий итальянский художник Леонардо да Винчи вел записи в своих дневниках в обратном направлении. Как вы думаете, зачем он это делал? – чтобы никто не прочитал их и не украл его идей.

А прочитать такие записи легко с помощью зеркала!

Архитекторами все более активно используется тот факт, что из всех тел данного объема наименьшую площадь поверхности имеет шар.

Изобретен специальный измерительный прибор( изобретенный ученым Ле Корбюзье) – модулор, в основу которой положен рост человека взрослого и « золотое сечение». Нельзя не сказать об удивительных картинах в которых художественно воплотились такие математические понятия как « предел», « бесконечность», « преобразование», « симметрия», итд

НАЧАЛО ИГРЫ:

Вопрос 1: Что больше всего?

Что быстрее всего?

Что мудрее всего?

Ответ: пространство, ибо оно объемлет все

мысль, ибо оно обгоняет всех

время, ибо оно раскрывает все

### Вопрос 2:Время мудрецов

На вопрос « Чем отличается умный от мудрого?», один великий сказал: « Умный на ошибках учится, мудрый их не совершает»

В каждой области древней науки можно назвать мудрых( ибо само слово происходит от слова « философия»). Число мудрых в математике колеблется от 7 до 10 в разное время, но известны 7 мудрецов, каждому из которых приписывалось некое крылатое выражение, которое высоко ценилось греками, высекались на гермах( четырехгранных столбах) и ставились на перепутьях дорог. Сохранилась эпиграмма неизвестного античного автора, которая на их взгляд отражала сущность мудреца:

1. Мера важнее всего( КЛЕОБУЛ)
2. Познай самого себя ( ХИЛОН)
3. Сдерживай гнев( ПЕРИАНДР)
4. Лишку ни в чем ( ПИТТАК)
5. Жизни конец наблюдай ( СОЛОН АФИНСКИЙ)
6. Ни за кого не ручайся ( ФАЛЕС МИЛЕТСКИЙ)
7. Худших везде большинство( Биант Приенский)

ВНИМАНИЕ, вопрос: Прослушав краткий текст о жизни одного мудреца, определите, кому из семи мудрецов могут принадлежать высказывания 5? ( в тексте его имя обозначено-ОН)

Многие мудрецы того времени были не столь мудрецами- философами, а скорее испытывали влечение к мудрости. Помимо изреченных ими банальностей некоторые из них выделялись порой упрямством, хитростью и даже злодейством.

…\ Афинянин( ОН ) происходил из знатного, но обедневшего рода. В то время Афины вели борьбу за остров Саламин, имевший для Афин важное стратегическое положение. Война за Саламин была столь долгой и кровопролитной, что в конце концов афиняне отказались от борьбы, постановив казнить смертью всякого, кто заговорит о Саламине. ( ОН) тяжело переживал унизительное перемирие, тем более что Саламин был его родиной. Однажды ОН, притворившись сумасшедшим, ворвался на городскую площадь, призвал сразиться за родину. Переодевшись в женскую одежду, спрятав под платьями кинжалы они переправились на вражеский берег и перебили врагов. Победа была полной и ОН стал популярным человеком во всей Аттике. Но внутренние раздоры в Афинах не прекратились: бедные крестьяны оставались в кабальной зависимости от владельцев земель и городских ростовщиков. Необходимы были реформы и взоры всех обратились на НЕГО. ЕГО избрали архонтом( должность, который ведали всеми важнейшими государственными делами). Борющиеся стороны единодушно призывали ЕГО стать тираном Афин, однако ОН мудро отказался, заметив, что тирания это такое место, на которое легко взобраться, но трудно оставить. ОН отменил все долговые обязательства и впредь запретил обращать афинян за долги в рабство. Однако ОН не стал распределять землю поровну, как того требовали обездоленные крестьяны, прозорливо заметив: «Если в государстве перевернуть все вверх дном, то у него не хватит сил поставить все на место». Воистину мудрость древних поразительно современна! Законы, которые ОН издавал, вырезались на гермах( столбах) и выставлялись на показ. Впрочем, ОН реалистично оценивал действенность своих законов и говорил, что законы подобны паутине: они удерживают слабого, но не в состоянии противостоять сильному. Он также издал закон, по которому сын мог не кормить отца, если тот не выучил его какому- либо ремеслу; закон запрещающий дурно говорить об умершем, впоследствии ставшим крылатым выражением…\

Можно много и долго говорить об этом мудром человеке, но… думаю, что и этот отрывок может казать на автора пятого изречения. Кто это?

### Вопрос 3: Математика и архитектура

Эта мраморная маска сохранилась в портике церкви, недалеко от Колизея. Народное предание гласит, что маска способна откусить руку человеку, погрешившему перед истиной. Именно к этому месту приходят чаще всего влюбленные, чтобы проверить свои чувства и далеко не каждый способен просунуть руку в уста. О какой маске идет речь? Какой она формы и что вы можете предположить относительно такой формы?

ОТВЕТ: это МАСКА ИСТИНЫ, круглая форма которой, видимо, предполагает, что ИСТИНА не имеет углов.

### ВОПРОС 4: Математика и живопись

На экран проецируется работа великого итальянского художника Рафаэля. Что и кто на ней изображен?

Ответ: эта картинная работа Рафаэля называется « Архимед и его ученики», на которой изображен величайший математик древнего Рима( 287-212г до н.э), живший в Сиракузах со своими учениками. Архимед – великий математик древности, научными трудами начал заниматься в 40 лет; одним из его трудов является открытие отношения длины окружности к его диаметру.

### Вопрос 5: Математика и философия

Вам наверно известно, когда и кем была организована первая школа- Пифагором, др. греческим ученым, жившим в 5-6 веке до н.э, школа математико- философского направления. Один из пунктов устава пифагорейской школы гласил: ЧЕРЕЗ ВЕСЫ НЕ ШАГАЙ!

Какой смысл заложен в этот пункт?

ОТВЕТ: весы всегда являлись символом равновесия, и нарушение равновесия считалось и считается нарушением справедливости.

### Вопрос 6: Кто это?

В 1892 году гениальный русский ученый покинул Петербургский университет после более чем 30-летней работы в нем. С того же года он стал во главе Главной палаты мер и весов, выступал с заявлением о введении в России метрической системы, разработал закон о мерах и весах. Ныне это заведение называется- Всесоюзный научно- исследовательский институт метрологии его имени. Назовите имя этого ученого и что послужило причиной его ухода из университета?

Ответ: Дмитрий Иванович Менделеев, причиной выхода послужила передача им Министру народного просвещения протеста студентов.

### Вопрос 7: Математика и архитектура

В Венеции находится мост, построенный в 17 веке, который называется «Мост вздохов». Он соединяет резиденцию правительства и здание тюрьмы, имеет форму полукруга, к которой прибиты зарешеченные окна. Как вы думаете, почему мост так называется?

Ответ: вероятно, по этому мосту вели заключенных на исполнение приговора, и форма полукруга означало, что обратной дороги нет.

### Вопрос 8: Математика и архитектура

На экран проецируется изображение Колизея. Что это за сооружение? Опишите форму этого сооружения.

Ответ: Рим, Колизей, место , где проходили гладиаторские бои, обычно это были подготовленные рабы. Здесь проходили охота на хищных животных и морские бои, для проведения которых арена заливалась водой. Форма этого сооружения была удобна для обозрения.

### Вопрос 9: Хитроумное решение

Вынужденная бежать из родного города, Царица Дидона вместе со своими спутниками прибыла на северный берег Африки и хотела приобрести у местных жителей землю для поселения. Ей согласились уступить участок земли, но не более чем объемлет воловья шкура. Хитроумная Дидона разрезала воловью шкуру на мелкие ремешки и , разложив их в виде кольца, сумела ограничить гораздо большую площадь по сравнению с той, которую рассчитывали уступить ей местные жители. На этом месте ею и был основан легендарный город Карфаген, ныне Тунис. Как это было сделано?

### Вопрос 10: Философская загадка Вольтера

Что самое быстрое, но и самое медленное

самое большое, но и самое маленькое

самое продолжительное, но и самое краткое

самое дорогое, но и самое дешево ценимое нами?

Ответ: время

### Вопрос 11: Случайность или закономерность?

С плота, плывущего по Каме- реке, одновременно прыгнули в воду двое и поплыли, один- по течению, другой- против течения. Через несколько минут, по сигналу друга, оставшегося на плоту, оба одновременно развернулись и к общему изумлению подплыли к плоту также одновременно. Что это, случайность или закономерность?

Ответ: если собственная скорость пловцов в стоячей воде одинаковая, то скорость течения реки не оказывает влияния на общее время движения пловцов, так как река одинаково сносит и плот и пловцов.

### Вопрос 12: Математика и человек

Всем известно, что шуба не греет, только сохраняет тепло идущее от тела. Если подсчитать энергию, излучаемую со всей поверхности человеческого тела, то она окажется довольно большой: флегматичные толстые люди в среднем излучают 720 ватт, худые- 780 ватт. Это мощность небольшой печки! Возникает мысль, пусть человек и отапливает сам себя, если вернуть человеку все тепло им излучаемое, то тогда зимой он сможет обойтись без шубы и отопления. Как это возможно?

Ответ: наверно, это возможно. Нужно подкладку платьев и костюмов делать не из ткани, а из алюминиевой фольги, она отразит обратно к человеческому телу испускаемые им излучения. Такие костюмы сделаны уже для полярников.