Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ

НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при

ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАПАДНЫЙ ФИЛИАЛ

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

внеклассного мероприятия

Тема: Многогранная математика

Дисциплины: Математика, биология.

Для специальностей:

09.02.07 «Информационные системы и программирование»,

43.02.16 «Туризм и гостеприимство»,

38.02.05 «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров»

Калининград, 2024

Утверждено

на заседании ПЦК

«Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 6 от 17 января 2024 г.

Председатель ПЦК



Н.П. Мирончук

Разработчики:

Мирончук Н.П., преподаватель Западного филиала РАНХиГС

Ярмуш Т.В., преподаватель Западного филиала РАНХиГС

Малевская А.А., преподаватель Западного филиала РАНХиГС

Федорцова И.А., преподаватель Западного филиала РАНХиГС

План внеклассного мероприятия

Тема: Многогранная математика.

Преподаватели: Мирончук Н.П., Ярмуш Т.В., Малевская А.А., Федорцова И.А.

Дата проведения: 26.02.2024 г

Время проведения: 10.00

Место проведения: актовый зал

Группы: 23 ИСП 3; 23 ТГ 3; 23 ТГ 1; 23 ТЭ 1.

Метод проведения: устный журнал

Межпредметные связи: математика, химия, физика, биология, музыка, литература и др.
Методическое и техническое сопровождение мероприятия: сценарий мероприятия, видеоролики, презентация, проектор, компьютер.

Цели мероприятия:

Образовательные:
- показать многогранность математики;
- расширить представление студентов о культурной ценности математики;
- сформировать убеждение о том, что математика, искусство и красота – понятия неразделимые;
- найти области соприкосновению двух наук: математики и биологии;
- Изучить особенности строения вирусов и обосновать их геометрическую форму.

Воспитательные:
- воспитание коллективизма при работе команды;
- расширение кругозора студентов.

Развивающие:
- развитие творческих и познавательных способностей студентов;
- развитие мотивации к дальнейшему овладению математическими знаниями.

Методические:
- отработать методику проведения внеклассного мероприятия.

Подготовка мероприятия:
- знакомство студентов с темой мероприятия;
- определение активного состава участников мероприятия;
- подготовка докладов обучающимися.

Планируемый результат: развитие творческой активности студентов, эрудиции, расширение их кругозора, повышение мотивации к изучению математики.

Литература:

- А.И.Азевич. Двадцать уроков гармонии. Гуманитарно-математический курс. Москва “Школа-Пресс”, 2008.

- А. В. Волошинов. “ Математика и искусство” Москва, “Просвещение”, 2000.
- И.Г.Зенкевич. Эстетика урока математики. Пособие для учителей. Москва “Просвещение”, 1981.
- “За страницами учебника математики” Книга для учащихся 10 – 11 классов, Москва, “Просвещение” АО “Учебная литература”, 1996.
- Н.Н.Нафиков. “Гипотеза об истоках золотого сечения”. © “Школа-Пресс”. Ж. “Математика в школе” № 3, 1994.

Интернет-ресурсы:

- Математика Exponenta.ru http://www.exponenta.ru
- Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» http://mat.1september.ru
- Математика в Открытом колледже http://www.mathematics.ru
- Math.ru: Математика и образование http://www.math.ru

Структура мероприятия и хронометраж:

Организационный момент.	3 мин
Вступительное слово ведущего. Формулировка целей мероприятия.	2 мин
Выступление докладчиков:	
Математика в музыке	15 мин
Выступление гостей	10 мин
Математика в живописи	10 мин
Математика в литературе	10 мин
Выступление гостей	10 мин
Математика в биологии	15 мин
Выступление гостей	10 мин
Подведение итогов.	5 мин

Внеклассное мероприятие

Тема: Многогранная математика.

Математику уже затем учить нужно,
что она ум в порядок приводит.
М.В. Ломоносов

1. Для чего нужна математика

Слайд

Видео 1

<u>Мирончук Н.П.</u>

Вступление.

Математика – царица всех наук. Эти слова принадлежат великому немецкому математику, механику, физику, астроному и геодезисту Иоганну Карлу Фридриху Гауссу, жившему в конце 18 – начале 19 века. И это так. Любая область человеческого знания обращается к языку математики для описания законов и закономерностей. Физика, химия, астрономия, биология, медицина, психология, инженерные системы, прогнозирование и логика используют математический аппарат постоянно. С помощью математики делаются открытия, обнаруживаются закономерности, предугадываются события. Её значение в жизни человека невозможно оценить. Без знания основных математических законов и умения ими пользоваться в современной жизни трудно обучаться любым профессиям. С цифрами и математическими операциями имеют дело не только учителя математики, финансисты и бухгалтера, но и астрономы не смогут определять расстояние до звезды и высчитать время наблюдения за ней, а молекулярные биологи – понять, как бороться с генной мутацией. Инженер не сконструирует новую машину, а программист не найдёт подход к операционной системе. Врач не прочитает кардиограмму сердца. Химик не создаст искусственные ткани и искусственные продукты питания. Работник сельского хозяйства не сможет приготовить семена к посеву.

Очевидна роль математики и в жизни человека, который посвятил себя живописи, музыке или литературе. Реальные картины являются трёхмерными, а картины, выполненные художниками, двухмерными. Поэзия же – сплошная романтика и вдохновение, в ней нет места анализу и расчёту. Но стихотворные размеры (ямб, хорей, амфибрахий) – это размеры, в основе которых лежат математические закономерности. Ритм, словесный или музыкальный, также описывается и просчитывается с применением математических знаний. Для писателя часто важно такое понятие, как достоверность информации. Оно напрямую является математическим и строится на основе закономерностей, существующих в математике.

Математика поистине многогранна. А что означает это слово? Толковый словарь нам говорит, что одно из толкований данного слова – это «охватывающий разные стороны чего – либо, разносторонний, многообразный». И на сегодняшнем мероприятии мы хотим вам показать, какова роль математики в искусстве: в литературе, живописи, музыке. И не только в искусстве. В наше непростое время, когда вновь возвращаются к нам уже, вроде бы, побеждённые болезни или приходят абсолютно новые – как помогает математика

человечеству бороться с ними и выживать? Мы постараемся дать ответы на эти вопросы. Вы готовы? Тогда мы начинаем.

Поговорим об искусстве.

Скажите, пожалуйста, кто считает, что математика и искусство далеки друг от друга?

Участник 1:

- Я думаю что математика и искусство далеки друг от друга, т.к: математика - наука о цифрах, теоремах, каких-то доказательствах - все это скучно и не интересно. Искусство же, наоборот, формирует у человека чувство прекрасного, мы наслаждаемся стихами. Хорошей музыкой и получаем от этого удовольствие.

Мирончук Н.П.

Ваша точка зрения нам ясна. Кто еще может высказаться?

Участник 2:

Я тоже считаю, что математика носит чисто практический характер. Например: посчитать зарплату, вычислить 13% подоходного налога, узнать сколько обоев или линолеума мне нужно купить в квартиру и тому подобное, но

Мирончук Н.П.

Ну что ж, ваше мнения мы услышали, а теперь давайте попробуем опровергнуть данные высказывания?

Внимание на экран.

Видео 2.

Выступление «музыкантов»:

Слайд

Мирончук Н.П.

Какая связь может быть между математикой, мудрой царицей всех наук, и музыкой? Как могут взаимодействовать такие совершенно разные человеческие культуры?

Участник 3:

Например на первых же уроках сольфеджио – так называются уроки музыкальной грамоты – ученики музыкальных школ сразу же сталкиваются с математикой. В музыке все считать надо. Как и в математике. 7 нот, 5 линеек нотного стана, интервалы . А ноты-то все разные. Одни коротенькие совсем, другие длинные.

Так в 5-6 лет ребята, которые занимаются музыкой, узнают, что ноты или что-нибудь другое может делиться. А ведь деление школьники начинают изучать только в 8-9 лет, в конце второго класса.

Интересно, что у истоков музыкальной грамотности стоял великий математик Пифагор.

Чтобы записать слова – мы используем буквы, числа – цифры, а музыку – ноты. При записи мелодии, звуки имеют свою длину (длительность). Здесь и происходит сопоставление целого числа и целой длительности, дробного числа и длительности коротких нот, записываемых при помощи дроби.

Предлагаю рассмотреть нотную запись отрывка пьесы Петра Ильича Чайковского «Сладкая греза», исполняемого на блок-флейте.
В этой нотной записи: Целые ноты не используются. Половинки используются 3 раза. Например, нота до. Четверти используются 12 раз. Например, нота ре. Восьмые используются 3 раза. Например, нота ми.

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.

Участник 4:

В музыке, как и в математике, тоже есть понятие параллельности. Параллельные тональности, а ещё линии нотного стана всегда параллельны, то есть никогда не пересекаются. Кроме вышеупомянутых понятий, с понятием последовательность в математике мы встречаемся крайне часто. Обычно цель при встрече с ними – отгадать следующее число или символ.

Все музыкальные произведения тоже записываются нотами в определенной музыкальной последовательности. Таким образом, математика и музыка – два полюса человеческой культуры, две системы мышления, тесно связанные между собой:

• Музыкальные и математические операции родственны и содержательно и психологически.

• Занимаясь музыкой, человек развивает и тренирует свои математические способности.

Слайд

А закончить я хочу словами великого математика Лейбница: «Музыка есть таинственная арифметика души; она вычисляет, сама того не сознавая».

ВЫСТУПЛЕНИЕ ГОСТЕЙ:

Юлия Селезенева, *организатор сообщества Поэты39, поэт и писатель. Две изданные книги, награждена медалью Цветаевой за вклад в развитие литературы, звездой Наследие за сохранение литературных традиций*

Мирончук Н.П.

Внимание на экран.

Видео 3.

Ярмуш Т.В.

Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой - красотой отточенной и строгой, возвышенно чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства.

Математика – царица всех наук, символ мудрости, а искусство – это точное соблюдение законов математики, гармония, пропорциональность, творческое вдохновение, художественное мастерство. Красота математики среди наук недосягаема, а красота является одним из связующих звеньев науки и живописи.

Давайте докажем, что математика и живопись тесно связаны.

Выступление «художников»:

Слайд

Участник 5:

Математика соблюдает пристрастие к точности, к строгому логическому мышлению. Согласно современным взглядам, математика и изобразительное искусство очень удаленные друг от друга дисциплины, первая - аналитическая, вторая - эмоциональная.

Также многие считают, что математика не играет очевидной роли в большинстве работ современного искусства, и, фактически, многие художники редко или вообще никогда не применяют даже использование перспективы. Я хочу доказать обратное. Есть много художников, у которых математика находится в центре внимания. Человек различает окружающие его предметы по форме. Интерес к форме какого-либо предмета может быть продиктован жизненной необходимостью, а может быть вызван красотой формы. Форма, в основе построения которой лежат сочетание симметрии и золотого сечения, способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Целое всегда состоит из частей, части разной величины находятся в определенном отношении друг к другу и к целому. Принцип золотого сечения – высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе. Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно приковывающие наше внимание, так называемые зрительные центры. При этом абсолютно неважно, какой формат имеет картина - горизонтальный или вертикальный.

Таких точек всего четыре, и расположены они на расстоянии 3/8 и 5/8 от соответствующих краев плоскости.

Слайд

Участник 6:

Данное открытие у художников того времени получило название "Золотое сечение" картины. Поэтому, для того чтобы привлечь внимание к главному элементу фотографии, необходимо совместить этот элемент с одним из зрительных центров. Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему

$$a : b = b : c \text{ или } c : b = b : a.$$

Слайд

Замечательный пример «золотого сечения» представляет собой правильный пятиугольник – выпуклый и звездчатый
Звездчатый пятиугольник называется пентаграммой. Пифагорейцы выбрали пятиконечную звезду в качестве талисмана, она считалась символом здоровья и служила опознавательным

знаком. Пентаграмму никто не изобретал, ее только скопировали с натуры. Вид пятиконечной звезды имеют пяти лепестковые цветы плодовых деревьев и кустарников, морские звезды. Те и другие создания природы человек наблюдает уже тысячи лет. Поэтому естественно предположить, что геометрический образ этих объектов – пентаграмма – стала известна раньше, чем «золотая пропорция». Рассмотрим «Золотое сечение» на примере нескольких картин.

Участник 7:

Портрет Моны Лизы привлекает тем, что композиция рисунка построена на"золотых треугольниках" являющихся кусками правильного звездчатого пятиугольника.

Слайд

Например, главным композиционным центром картины «Рождение Венеры» является сама Венера, именно она и привлекает наше внимание. Все это благодаря хорошо известному нам «Золотому сечению». Она расположена в одной из точек, построенных с помощью вычислений. Второстепенные предметы на картине расположены также в пределах этих точек. Эта работа «идеальна», с точки зрения «Золотого сечения». Или картина И.И.Шишкина «Утро в сосновом бору» так же идеальна с точки зрения «золотого сечения» Помимо сечения художники используют и другие математические понятия.

Слайд

Вот перед нами знаменитая «Тайная вечеря» Леонардо да Винчи Двенадцать апостолов расположены вокруг своего учителя четырьмя группами: по две группы с каждой стороны от него и по три человека в каждой группе. Вся композиция строго симметрична и строго уравновешена относительно вертикальной оси, проходящей через ее главную точку.

Золотая спираль

Слайд

Картина «Избиение младенца» Рафаэль

Я думаю, что математика и изобразительное искусство одно целое в гармоническом развитии любой личности.

Ярмуш Т.В.

Внимание на экран

Видео 4.

Малевская А.А.

Литература и математика – что может объединять эти далекие друг от друга области знаний? Литературу, с её интересом к духовному миру человека, и математику, предпочитающую строгий научный подход. Литературу мы привыкли относить к гуманитарным наукам, а математика требует точности и конкретизации фактов. Казалось бы, нет ничего общего… Но математика, так же как и поэзия, живопись, театр и искусство стремится к познанию и красоте. Математика и литература – два крыла одной культуры. И было бы странно не встретиться с математикой в художественной литературе.

Выступление «литераторов»:

Участник 8:

- Действительно, мы часто можем слышать фразу: «Ой, да что эта математика! Сухая наука. Выучил формулу - и решай задачи! Не то, что литература. Вот где красота и гармония». Да, так говорят многие. Но они забывают о том, что именно математика подарила нам такие слова как гармония, симметрия, пропорция.

Природа совершенна, и у нее есть свои законы, выраженные с помощью математики и проявляющиеся во всех искусствах.

Слайд

«В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии» Н.Е.Жуковский.

Знания математики требуются не только при строительстве, но и при создании литературно – художественных произведений. Не даром А.С.Пушкин говорил: «Вдохновение нужно в геометрии не меньше, чем в поэзии».

В художественных произведениях можно заметить «руку математика». На страницах книг содержится много загадок, а иногда автор дает и отгадку. Авторы, используя в своих произведениях математические данные, не просто дают готовые знания и выдают математические секреты, а предлагают читателю подумать и дают «пищу» для размышления. А разве книга не должна давать читателю пищу для ума? Любая книга откроет свои тайны тому человеку, кто умеет смотреть и видеть, тому, кто умеет удивляться и воспринимать новое, тому, кто умеет сам добывать знания и отвечать на интересующие его вопросы. А грамотное использование математических фактов делает художественное произведение достоверным и реальным.

Слайд

Герои Жюля Верна.

Участник 9:

Известный роман Жюля Верна «Таинственный остров» содержит не только интересный, захватывающий сюжет, но и достаточно много математических рассуждений. В этом романе картинно описан один из способов измерения высоких предметов.

– Сегодня нам надо измерить высоту площадки Дальнего Вида, – сказал инженер.
– Вам понадобится для этого инструмент? – спросил Герберт.
– Нет, не понадобится. Мы будем действовать несколько иначе, обратившись к не менее простому и точному способу.

Взяв прямой шест, футов 12 длиной, инженер измерил его возможно точнее, сравнивая со своим ростом, который был ему хорошо известен. Герберт же нёс за ним отвес: просто камень, привязанный к концу верёвки.
Не доходя футов 500 до гранитной стены, поднимавшейся отвесно, инженер воткнул шест фута на два в песок и, прочно укрепив его, поставил вертикально с помощью отвеса. Затем

он отошёл от шеста на такое расстояние, чтобы лёжа на песке, можно было на одной прямой линии видеть и конец шеста, и край гребня. Эту точку он тщательно пометил колышком.
– Тебе знакомы начатки геометрии? – спросил он Герберта, поднимаясь с земли.
– Да.
– Помнишь свойства подобных треугольников?
– Их сходные стороны пропорциональны.– …Если мы измерим два расстояния: расстояние от колышка до основания шеста и расстояние от колышка до основания стены, то, зная высоту шеста, сможем вычислить четвёртый, неизвестный член пропорции, т. е. высоту стены.
Оба горизонтальных расстояния были измерены: меньшее равнялось 15 футам, большее – 500 футам. По окончании измерений инженер составил следующую запись: 15 : 500 = 10 : x;500 x 10 = 5000; 5000 : 15 = 333,3.

Значит, высота гранитной стены равнялась 333 футам.

Слайд

Слайд

Участник 10:

Ещё один из героев Жюля Верна подсчитывал, какая часть его тела прошла более длинный путь за время кругосветных странствований – голова или ступни ног. Это очень поучительная геометрическая задача, если поставить вопрос определённым образом.

Задача.
Вообразите, что вы обошли земной шар по экватору. Насколько при этом верхушка вашей головы прошла более длинный путь, чем кончик вашей ноги?
Решение:

Ноги прошли путь 2 R, где R – радиус земного шара. Верхушка же головы прошла при этом 2 (R + 1,7), где 1,7 м – рост человека. Разность путей равна.

Итак, голова прошла путь на 10,7 м больше, чем ноги. Любопытно, что в окончательный ответ не входит величина радиуса земного шара. Поэтому результат получится одинаковый и на Земле, и на Юпитере, и на самой маленькой планете.

Участник 11:

Давайте вспомним строки:

Слайд

Каждый день идет там диво:
Море вздуется бурливо,
Закипит, подымет вой,
Хлынет на берег пустой,
Расплеснется в скором беге —
И останутся на бреге

Тридцать три богатыря,
В чешуе златой горя,
Все красавцы молодые,
Великаны удалые,
Все равны, как на подбор;
Старый дядька Черномор
С ними из моря выходит
И попарно их выводит,
Чтобы остров тот хранить
И дозором обходить.

Из какого произведения строки? А к какому жанру относится? (Сказка) Можете это доказать? Итак, на берег из моря выходят 33 молодых богатыря и старый дядька Черномор, который выводит их парами, то есть по двое. Но 33 на 2 не делится, следовательно, поэтическое описание оказывается ложным, невозможным с точки зрения арифметики. Отсюда следует, что произведение Александра Сергеевича Пушкина действительно является сказкой, что и требовалось доказать. Неужели поэт ошибся? Получается так, что наш великий поэт допустил элементарную математическую ошибку и не заметил, что 33 нельзя разделить нацело на 2? Нет, конечно. Почти шесть лет - с 19 октября 1811 года до 9 июня 1817 - Пушкин провел в Императорском Лицее, который принадлежал к числу учебных заведений с энциклопедической программой обучения и воспитания. Он давал общее высшее образование, приравненное к университетскому. Летом 1831 года, женившись, Пушкин проводил лето в Царском Селе и вновь посетил Лицей. Известно, что лицеистов в классе рассаживали в соответствии с успехами в учении: чем ниже успеваемость воспитанника, тем дальше от кафедры он должен был садиться. И вот тогда летом 31-го года один самый смелый воспитанник спросил поэта - за что учитель математики отправил его за самую последнюю парту? !

- Я не мог 33 разделить на 2! - улыбнулся поэт.

В это время, летом 31-го, Пушкин завершал работу над «Сказкой о Царе Салтане».

Вернувшись из Лицея к своему письменному столу, поэт вновь вспомнил пору своего ученичества, вспомнил и эпизод с делением, всего-то на всего - одно число разделить на другое. Но это деление у юного Александра никак не получалось. Это был именно тот день, когда учитель сказал ему: «Ступайте, Пушкин, на место! И продолжайте лучше сочинять свои стихи!..»

Историю о том неудавшемся делении и зашифровал поэт в рассказе о тридцати трех богатырях, выходящих из моря парами!

ВЫСТУПЛЕНИЕ ГОСТЕЙ:

***Михаил Флинт Калинин**, гитарист, преподаватель, композитор, учитель в музыкальной школе и в частной организации.*

Мирончук Н.П.

"В мире нет ничего, кроме Красоты.
В Красоте нет ничего, кроме Формы.
В Форме нет ничего, кроме пропорций.
В пропорциях нет ничего, кроме Числа. "

Эти слова приписывают Пифагору. Они - об огромной роли математики в искусстве. А сейчас мы поговорим о том, что волнует человечество в последние годы. И это поистине глобальная проблема.

Биология в математике

Федорцова И.А.

Слова, сказанные немецким математиком Карлом Гауссом много лет назад, о том, что «Математика – царица всех наук» подтверждается и сегодняшним мероприятием. Математика – это не только самостоятельная наука о “математических структурах”, но и язык других наук. Используя математический язык цифр мы убеждались не раз, что в музыке, используя всего 7 нот создаются прекрасные музыкальные произведения, художники используют 7 основных цветов и какие шедевры создаются!

В биологию – науку о живой природе математика входит различными путями: использование вычислительной техники для обработки результатов биологических экспериментов, создание математических моделей, описывающих различные живые системы.

Биология в сочетании с математикой — это мощный союз. Именно об этом сегодня расскажут студенты гр. 1ТЭ Жукова Екатерина и Владислав Гелетей.

Участник 12:

Математические методы играют важную роль в биологии, помогая ученым анализировать данные, моделировать биологические системы и предсказывать их поведение. Они позволяют ученым получать новые знания и лучше понимать сложные биологические процессы.

Математика широко применяется в генетике и экологии. В генетике она помогает ученым изучать наследственность и эволюцию, а также предсказывать вероятность появления определенных генетических характеристик. В экологии математические методы позволяют ученым изучать взаимодействие между организмами и их окружающей средой, а также предсказывать изменения в экосистемах. Играют важную роль в нейробиологии, биоинформатике, вирусологии.

Таким образом, математика является важным инструментом для исследования различных аспектов биологии.

Участник 13:

Нас заинтересовал вопрос распространения вирусных заболеваний. Чем обусловлена геометрическая форма возбудителей вирусных заболеваний и почему вирусная инфекция распространяется так стремительно?

Вирусы являются постоянными спутниками человека от рождения вплоть до глубокой старости. Считается, что при средней продолжительности жизни 70 лет около 7 лет человек болеет вирусными заболеваниями.

Участник 12:

В истории человечества было несколько страшных эпидемий, унесших жизни миллионов людей по всему миру. Испанский грипп и чума унесли по 100 млн жизней.

В результате вспышек вирусных эпидемий Холеры, Эболлы погибло тоже много людей и до сих пор они продолжают доставлять человечеству большие неприятности.

Участник 13:

А вот так начинался 2020 год.

Внимание на экран:

Видео

Пандемия короновируса стала самым серьезным испытанием, с которым мы столкнулись в XXI веке. Пандемия затронула каждого из нас. Мы впервые узнали, что такое самоизоляция и дистанционное обучение. Вирус ввел нас в непривычное состояние: были отменены общественные мероприятия, улицы становились пустыми, закрывались на карантин целые города.

Участник 12:

Наступил 2024 год. Видео (вирус Х)

Для борьбы с опасными вирусами необходимо иметь представления об их строении, форме, особенностях и скорости размножения.

Попробуем посмотреть на проблему вирусных заболеваний с точки зрения математики.

В нашем мире существует большая группа существ, не имеющих клеточного строения. Эти существа носят названия вирусов и представляют неклеточные формы жизни. Слово «вирус» имеет латинское происхождение и означает — **Яд**!

Размер вируса очень маленький. Вы только представьте себе: на точке, поставленной в конце любого предложения умещаются 55 млн вирусов Зика. Для информации: вирус Зика переносят комары и клещи. Вызывает лихорадку. Хорошая новость - происходит в тропиках.

Строение вируса

Зрелая вирусная частица покрыта защитной оболочкой - капсидом. По остроумному определению нобелевского лауреата Питера Медавара - «Вирус - это плохие новости в упаковке из белка».

Различают четыре типа капсидов вирусов: спиральный, икосаэдрический, продолговатый и комплексный.

Спиральный капсид:

Эти капсиды состоят из одного типа капсомеров, уложенных по спирали вокруг центральной оси.

С точки зрения геометрии капсид имеет форму Архимедовой спирали.

Участник 13:

Икосаэдрический капсид:

Большинство вирусов животных имеют икосаэдрическую (кубическую) форму. У подобных вирусов нуклеиновая кислота окружена капсомерами, образующими фигуру икосаэдра— многогранника. К вирусам с подобной структурой относят аденовирусы, герпесвирусы. Организация по принципу кубической симметрии придаёт вирусам сферическую форму. Принцип кубической симметрии — самый экономичный для формирования замкнутого капсида.

Участник 12 :

Существуют Продолговатый и комплексный капсиды .

Обобщение – обратите внимание на сходство вирусов с математическими фигурами.

Участник 13:

Чем же обусловлена геометрическая форма вирусов?

По законам математики для построения наиболее экономичным способом замкнутой оболочки из одинаковых элементов нужно сложить из них икосаэдр, который мы наблюдаем у вирусов. Икосаэдр плотнее всего прижимается к своей вписанной сфере.

Так «решают» вирусы сложнейшую задачу: найти тело наименьшей поверхности при заданном объеме и при том состоящее из одинаковых и простейших фигур.

Участник 12:

Как вы думаете «Почему вирусная инфекция распространяется так стремительно?»

Исследование роста численности вирусов:

Только один вирус через двое суток после попадания в клетку человека способен дать потомство около 1 млрд вирусов.

1, 1000,1000000,1000000000**,… .** Взгляните на формулу.

Следовательно, размножение вируса подчиняется формуле n-ого члена геометрической прогрессии:$B_n = b_1 q^{n-1}$, где $q = 1000$.

Исследование скорости распространения коронавирусного заболевания в России и Калининградской области

Скорость распространения коронавируса подчиняется закону геометрической прогрессии.

Участник 13:

На сегодняшний день вирусные инфекции являются ведущей причиной заболеваемости во всем мире. Поэтому проблема их изучения актуальна как никогда и изучение возникновения и распространения вирусов не возможно без изучения математики.

ВЫСТУПЛЕНИЕ ГОСТЕЙ:

Кузнецова Влада Игоревна (Врач по медицинской профилактике отдела организации медицинской профилактики центра общественного здоровья и медицинской профилактики)

Мирончук Н.П.

Математика – символ мудрости, особый вид науки и искусства. Это не только система законов и задач, но и уникальное средство познания красоты, окружающего мира, вселенной. И это мы постарались сегодня вам показать. Изучайте математику, проявляйте к ней интерес! «Математика открывает свои тайны только тому, кто занимается ею с чистою любовью, ради её собственной красоты» (Архимед).