

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа с. Иннокентьевка»

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ**

**Тема**

«Математика-царица или слуга для других наук?»

**Выполнил:**

**Жидеев Матвей Николаевич**

**Ученик 9 класса**

**Куратор проекта:**

**Кокряцкая Татьяна Владимировна**

**учитель математики**

**Иннокентьевка 2020год**

## Оглавление

Введение.....	3
I. Основная часть.....	5
1. Что такое математика?.....	5
2. Математика в науках.....	6
2.1.Математика в биологии.....	6
2.2. Математика в географии.....	7
2.3.Математика в астрономии.....	8
2.4.Математика в химии.....	8
2.5.Математика в истории.....	9
Заключение.....	11
Список использованной литературы.....	12

## Введение

*В каждой науке можно найти собственно науку  
лишь постольку, поскольку в ней можно  
встретить математику.*

*И. Кант*

Значение математики сейчас непрерывно возрастает. В математике рождаются новые идеи и методы. Всё это расширяет сферу её приложения. Сейчас уже нельзя назвать такой области деятельности людей, где математика не играла бы существенной роли. Она стала незаменимым орудием во всех науках о природе, в технике, в обществоведении. Даже юристы и историки берут на своё вооружение математические методы.

С самого детства я учу математику. Мне всегда было интересно решать математические задачи, находить разные способы и решения, приводящие к ответу.

Математика чудесным образом воздействовала на людей: они становятся внимательнее, вглядываются и вслушиваются в то, что находится вокруг них: постройки, лица людей, природу, музыку и, конечно же, в то, что постоянно окружает нас. Я свёл воедино математику и все остальные «школьные науки», в каждой из которых, как я предполагаю, математика потрудилась на славу и оставила свой «след». Я должен понять, какую же роль играет математика в других науках. Является ли она действительно царицей или слугой?

Конечный продукт: сценарий для внеклассного мероприятия «Математика-царица всех наук»

Цель работы:

Раскрыть связь математики и других наук, показав, при этом лидерство математики.

Задачи:

- Разобраться в понятийном аппарате математики как науке.
- Показать тесную связь математики с другими науками.
- Понять, какую практическую роль играет математика в нашей жизни.

Объект: математика как наука.

Предмет: роль математики в каждой науке.

Гипотезы:

Математика – царица наук, арифметика – царица математики. (К.Ф Гаусс)

Математика – это язык, на котором написана книга природы. (Галилей)

Химия – правая рука физики, математика – ее глаз. (М.В. Ломоносов)

Слеп физик без математики. (М.В. Ломоносов)

Вдохновение нужно в геометрии не меньше, чем в поэзии. (А.С. Пушкин)

## I. Основная часть

### 1.1. Что такое математика?

Математика - это язык, на котором написана книга природы. (Галилео Галилей)

Числа в природе присутствуют повсюду и управляют множеством процессов. Можно подумать, что подсолнухи гении во многих отношениях, ведь их бесчисленные семена расположены таким образом, чтобы максимально использовать предоставленную им площадь, не теряя ни миллиметра. Ветви и листья растений расположены в таком порядке, чтобы получать максимум света, благодаря этому, они не мешают друг другу.

Я подчеркнул ключевые слова, которые помогли мне понять суть математики как науки, и сделал вывод о том, что объектом математических исследований являются числа, формы, количества, пространства, которые образуют структуры, порядок, отношения. Математика владеет знаками и языковыми средствами, которые являются универсальными и поэтому понятны всем прочим наукам.

Вот эти средства – это прежде всего знаки, без которых невозможно представить себе ни одну точную науку.

Самые распространённые знаки	Их обозначения
Плюс	+
Минус	–
Знаки умножения	$\times \cdot$ (в программировании также *)
Знаки деления	$:$ / $\div$
Знак равенства	=
Знак приближённого равенства	$\approx$
Скобки (для определения порядка операций)	( ) [ ] { }
Знак тождественности	$\equiv$
Знаки неравенства	$< \leq \geq \ll \gg$
Знак плюс-минус	$\pm$
параллельность	$\parallel$
перпендикулярность	$\perp$

Цель математики – вскрыть взаимосвязь различных явлений и найти объяснения общим законам, существующим в природе и в творении рук человека.

Вот некоторые законы, на которые опирается математика.

Законы математики	Знаковое выражение
Переместительный закон сложения	$a+b=b+a$
Сочетательный закон сложения	$(a+b)+c=a+(b+c)$
Переместительный закон умножения	$ab=ba$
Сочетательный закон умножения	$(ab)c=a(bc)=b(ac)$
Распределительный закон	$(a+b)c=ac+bc$
Определение разности	Если $a-b=c$ , то $a=b+c$
Замена вычитания сложением	$a-b=a+(-b)$
Правило раскрытия скобок	$a-(b-c)=a-b+c$
Определение частного	Если $a:b=c$ , то $a=bc$

Из вышесказанного напрашивается вывод о том, что математика скорее похожа на «помощницу» прочих наук, поскольку предоставляет им свои инструменты, или на «дипломата», который замечательно находит общий язык со всеми науками.

Значит, есть ещё что-то, что ставит математику над всеми другими науками и делает её царицей наук.

Выдающийся немецкий ученый, занимающийся исследованием в области физики, химии, астрономии и добившийся в этих областях науки высоких результатов, любил говорить, что математика – царица наук, а теория чисел – царица математики.

## 2. Математика в науках

### 2.1. Математика в биологии

Ученые-биологи с давних лет прибегают к математике. Современная биология активно использует различные разделы математики: теорию вероятностей и статистику, теорию дифференциальных уравнений, теорию игр, дифференциальную геометрию и теорию множеств для изучения структур и принципов функционирования живых объектов.

В биологии часто применяют знание геометрии.

Ведущая роль математики в биологии состоит в том, что все исследования опираются на логические выводы. От простого наблюдения к абстрактному мышлению. Математические методы анализа и синтеза, установления связей между явлениями помогают открывать законы развития живой природы. Из курса биологии известно, что части человека пропорциональны.

У многих людей длина лица равна длине ладони.

Знание этих соотношений и позволяет построить изображение головы с помощью циркуля и линейки.

Автоматизация биологических отраслей.

При изучении и исследовании биологических явлений ученые должны уметь управлять сложной аппаратурой, а также обрабатывать ее показания. Для этого необходимо знания математики.

Даже при решении элементарных задач по биологии ученые и исследователи прибегают к математике, самый простой расчет к примеру, количество белков или калорий могут решаться формулой математики.

## **2.2. Математика в географии**

Еще с давних пор математика и география были тесно связаны.

Глобус- это уменьшенная модель земли.

Карта- проекция земной поверхности на плоскость.

Чтобы изобразить шарообразную поверхность Земли на плоскости, можно ли достоверно всё изобразить? Нет! Уменьшить искажения помогают математические расчёты.

Примеры использования математики в географии:

Вычисление количества жителей населенных пунктов (например, Москва – 10,5 миллионов человек)

Определение масштаба (например, масштаб карты – 1:10.000.000)

Вычисление плотности населения (например, средняя плотность населения в Европе – 64.4 человек на 1 квадратный километр)

Измерение высоты гор (например, гора Эльбрус – 5642 метра)

При использовании широты и долготы при нахождении географического объекта при помощи широты и долготы (например, координаты Москвы – 55°45' с.ш., 37°37' в.д.)

При вычислении площади государства, городов (например, площадь Санкт-Петербурга- 3267,5 человек на 1 квадратный километр)

Также математика используется в географии при других вычислениях и нахождении.

Если бы математика тесно не сотрудничала с географией, география вообще наука не смогла бы развиваться.

Доказательством к этому являются такие факты:

- 1) Многие географические термины позаимствованы из математики.
- 2) В географии используются простейшие основы математики.
- 3) Все законы физики и химии сформировались в какой-то мере благодаря математике, а географии химические и физические законы помогают развиваться и занимать свое место в науках.

Таким образом, две великие науки – математика и география, имеют между собой особые отношения.

Но всё же математика – царица в частности географии и доминирует над ней.

Этимона подтверждает свое особое положение.

### **2.3. Математика в астрономии**

Знание астрономии и математики важно для вычисления координат небесных тел или любой точки на Земле.

Потребность в определении местоположения существовала еще в далеком прошлом, когда купцам и путешественникам требовалась уточнить собственное местоположения в море, в степи или горах.

Что бы узнать свои координаты на местности необходимо знать широту и долготу, которые являются терминами математики.

Математика в астрономии нужно в расчете расстояния, к примеру, от Земли до Марса или от Солнца до Земли.

Также в орбитальной скорости в км/с, к примеру скорость Земли равна  $-29,8 \text{ км/с}$ .

При помощи математике мы рассчитываем радиус планет, например средний радиус Меркурия равен  $-2440 \text{ км}$ . Радиус нашей планеты равен  $-6371 \text{ км}$ .

Также при помощи математики и ее формул мы вычисляем массы планет. Масса Земли равна  $-5,972 \text{ E}24 \text{ кг}$ .



Расстояния от Земли до Солнца – 149 600 000км.

## **2.4.Математика в химии**

Химия широко использует в своих целях достижения других наук, в первую очередь, математики.

Химия немыслима без математики. Трудно найти какой-либо раздел математики, который совсем не используется в химии. Я нашёл в источниках информации такое высказывание математиков о химии: «Математика для химиков – это, в первую очередь, полезный инструмент решения многих химических задач. Химики обычно определяют математику упрощенно – как науку о числах. А числами выражаются многие свойства веществ и характеристики химических реакций. Выражение «математическая химия» прочно вошло в лексикон химиков. Многие статьи в серьезных химических журналах не содержат ни одной химической формулы, зато изобилуют математическими уравнениями».

Молекулярные массы органических соединений вычисляются по математике. Также для измерения составных частей смесей и химических соединений. Для расчета эмпирической или молекулярной формулы. В уравнивании химических уравнений. В электронной конфигурации атома элемента. Закон Шарля о расширении газов основан на математических расчетах.

## **2.5.Математика в истории**

Эта гуманитарная наука тоже не обходится без математических расчётов. Например, если внимательно посмотреть на историческую ленту времени, то мы увидим, что это не что иное, как числовая прямая, где точкой отсчёта является рождение Иисуса Христа. Это и есть 0. События, происходившие после Рождества Христова, например, Крещение Руси (988г.) или Первое упоминание о Москве (1147г.), будут соответствовать положительным числам на числовой прямой и будут расположены справа от даты Рождества Христова.

А события, происходящие до нашей эры, например, Восстание рабов под предводительством Спартака (74 г. до н.э.) или Основание Рима (753 г. до н.э.), будут соответствовать отрицательным числам и будут расположены слева от даты Рождества Христова.

Таким образом, чтобы найти какую-либо дату на ленте времени, нужно воспользоваться знаниями математики.

В истории математика помогает в вычислении дат, какова продолжительность Британцев, управляемых в Индии? Когда родился Ганди Джи? Празднование национальных дней и фестивалей. Срок пребывания президента в Индии. Это дает нам новую информацию об историческом мире.

## **Заключение**

В ходе проведенной мною работы я открыл для себя удивительно богатый и безграничный мир математики. Я доказал, что математика с её символами, понятиями, законами, методами исследования и решения задач, логикой изложения материала является основой многих, если не сказать, всех наук: точных, естественных и даже гуманитарных. На абстрактных моделях, созданных математикой, построены все точные расчёты и прогнозы: от прогноза погоды до важнейших расчетов в области космической промышленности и генной инженерии.

Кроме того, математика позволяет человеку развить важные умственные качества, тренирует память и улучшает интеллект.

Проведён опрос среди старшеклассников МОБУ «СОШ с. Иннокентьевка» о том, что считают ли они математику царицей всех наук или слугой. Получен однозначный ответ, что математика царица всех наук.

После проведённых исследований, я готов ответить на вопрос. Математика царица или слуга для других наук? С полной уверенностью, я делаю вывод: Математика- царица всех наук.

### Список использованной литературы

1. Б. Акунин. Чёрный город. М.: Захаров, 2013
2. Давыдов М. Красота математики. Н. Новгород, 2007
3. Дедман И. Рассказы о математике. Ленинград: Государственное издательство детской Литературы, 1954
4. Кондаков Н. И. Обобщение // Логический словарь-справочник. М.: Наука, 1975
5. Лучшие афоризмы всех времён и народов. М.: ОЛМА, 2012
6. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская Энциклопедия, 1983
7. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Астрель, 2007
8. Психологические тесты, т.2. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2007
9. Шенгели Г.А. Техника стиха // Практическое стиховедение. М.: Советский писатель, 1940
10. Шульговский Н. Занимательное стихосложение. Научные развлечения. М.: Издательский Дом Мещерякова, 201
- 11.[http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_medicine/17891](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/17891)
12. [http://enc-dic.com/enc\\_math/Znaki-matematicheskie-820.html](http://enc-dic.com/enc_math/Znaki-matematicheskie-820.html)
- 13.<http://biografiivsem.ru/gauss-karl-fridrih>
- 14.<http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 15.<http://iumka.ru/matematika/>