

**VI открытый региональный конкурс исследовательских и
проектных работ школьников «Высший пилотаж - Пенза» 2024**

**«Обучающая настольная игра
«Математика в лицах»».
Проект
Направление «Математика»**

Выполнил: учащийся ГБНОУ Пензенской области
«Губернский лицей», Чикаров Иван, 7ФМИ2 класс

Научный руководитель: учитель математики
Сальникова Анна Сергеевна

ПЕНЗА, 2023

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ	3
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. 1.1. Анализ исторических фактов в современных математических учебниках	5
1.2. Факты из биографии математиков, взятые для создания игры.	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
2.1. Инструкция к игре «Математика в лицах»	8
2.2. Реализация игры	9
Заключение	10
Список используемой литературы	11
Приложение	12
Рецензия	26

ВВЕДЕНИЕ

Из века в век математика привлекала учёных своей неестественностью, которая удивительным образом могла описать всё то, что происходит в мире вокруг нас. Сегодня большинство школьников считают, что математика – это законы, формулы, теоремы. Проводя опрос в своем классе, я убедился, мои одноклассники придерживаются именно такого мнения. Но математика — это ещё и люди, которые ей занимаются, вкладывая всю душу в её развитие. И говоря об этой науке, нельзя забывать о тех людях, кто посвятил ей всю жизнь и донес ее достижения до нас.

С моим научным руководителем, в рамках ежегодной проектной деятельности в Губернском лицее, мы осмелились подготовить обучающую игру «Математика в лица» и хотим поделиться с учащимися других школ материалами, собранными в результате работы над нашей задумкой. В школьных учебниках мало информации посвящается ученым, внесшим вклад в историю развития математики. А ведь зачастую именно эти факты способствуют поддержанию и развитию интереса к изучению такой сложной дисциплины.

Именно эта проблема и определили **актуальность** нашего проекта.

Имена великих математиков — это не просто список людей, которые увлекались своим делом, расширяя и углубляя научную базу. Благодаря их трудам мы получили возможность созерцать окружающий мир, просчитывая и понимая механизмы его функционирования. Математика стала тем ключиком, которым люди научились открывать двери природы, пусть далеко не все. Но, зная математические законы, мы в определённой мере начали «читать» книгу Вселенной. Язык этой книги подарили человечеству, в том числе и те люди, которые задействованы в нашей игре. Составляя портреты математиков, можно убедиться, что каждый из них стал своеобразным «первооткрывателем» в этой науке. Игра «Математика в лицах» прекрасно это демонстрирует.

Цель проекта: преподнести историю математики в игровой форме, доступной для обучающихся 6-11х классов.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. изучить исторические факты о некоторых ученых, имеющих отношение к математике;
2. подготовить набор карточек с фактами про каждого ученого;
3. разработать раздаточный материал и правила для игры «Математика в лицах»;
4. провести тестовые игры «Математика в лицах» среди учеников 6-11 классов в лицее.

Объект исследования: история математики

Предмет исследования: основные факты, содержащие информацию об открытиях некоторых ученых;

Гипотеза: каждый школьник математического класса должен иметь представление об истории математики, так как это значительно повышает интерес к изучаемому предмету. Представление некоторых исторических фактов в адаптивной форме для школьников позволит повысить интерес в изучении истории важных математических открытий.

Методы исследования:

1. Качественный анализ литературы по теме
2. Анализ и синтез различных фактов, связанных с важными математическими открытиями.

Продукт проекта: игра «Математика в лицах».

1. Теоретическая часть.

1.1. Анализ исторических фактов в современных математических учебниках.

1. Геометрия 7-9 классы Л.С. Атанасян
2. Алгебра 7-9 классы Ю.М. Колягин
3. Алгебра 7 классы А.Г. Мерзляк
4. Математика. Справочные материалы. А.Г. Мордкович
5. Алгебра Ю.Н. Макарычев

1.2. Факты из биографии математиков, взятые для создания игры.

В нашей семье достаточно много настольных игр, не только развлекательного характера, но и задействованных в учебном процессе. Ведь гораздо интереснее учиться играя. Назвать игру «Математика в лицах» я решил не случайно. В детстве по радио я часто слушал передачу «История в лицах», где для детей в доступной форме рассказывалось об известных исторических деятелях России: правителях, писателях, полководцах, русских святых. За образец создания игры «Математика в лицах» была взята игра «Квартет» серия «Писатели». Идея сделать игру в данном формате показалась для меня простой и удобной. В «Писателях» во время игры просто было запомнить основные произведения того или иного писателя, которые необходимо знать каждому образованному человеку.

В созданной мною игре известные математики являются представителями разных эпох: античность, средние века, новое время. Хотелось бы обратить особое внимание на раздел «русские математики».

Эпоха античности. В игре задействованы имена отцов основателей математики, живших и творивших в глубокой древности, но заложивших основы этой науки. До наших дней сохранилось очень мало информации о жизни этих великих людей, но те открытия, которые они подарили миру – бесценны и вечны. Многие изобретения знакомы школьникам не понаслышке. Например, с таблицей Пифагора ученики знакомятся еще в начальной школе, а ведь это фундаментальный труд, актуальный для миллионов людей по всему миру. А популярная Головоломка «Стомахион», созданная Аристотелем, до сих пор занимает эрудитов. Благодаря **Фалесу**, безошибочно рассчитавшему продолжительность года, в нашем календаре 365 дней. Так же в игре представлены достижения Герона, Эратосфена и Евклида.

Средние века. Греки уступили и свое первенство в математике. Чаще встречаются сложные арабские имена, но и европейские присутствуют. Объясняется это тем, что во второй половине VIII в. научное лидерство переместилось из Европы на Ближний Восток. В честь учёного Фибоначчи назван числовой ряд, в котором каждое последующее число равно сумме двух предыдущих: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711, 28657, 46368, 75025, 121393, 196418, 317811, 514229, 32040. Последовательность Фибоначчи используется в компьютерных алгоритмах и базах данных. Джемшид аль-Каши впервые ввел в науку десятичные дроби, без которых немислимы современная математика и техника. Многие знают Омара Хайяма как мудреца и поэта, но еще он известен как видный математик, давший полную

классификацию основных видов уравнений - линейных, квадратных, кубических. Разработал теорию решения кубических уравнений в алгебре и указал способы их решения с помощью конических сечений. В игре так же отмечен вклад таких математиков как: Региомонтан (Иоганн Мюлер) и Аль Хорезми.

Новое время. Совершенствуются научные открытия, прослеживается тесная связь математики с другими науками: физикой, астрономией, географией, логикой. Поэтому не удивительно, что Исаак Ньютон известен и как математик, и как физик, а с Леонардо Эйлером я впервые «познакомился» на уроках информатики. Сложно было сделать выбор кого из математиков этой эпохи добавить в игру! В итоге мы представляем вашему вниманию выдающиеся открытия следующих ученых: Петер Густав Лежён Дирихле, Карл Фридрих Гаусс, Исаак Ньютон, Карл Густав Якоб Якоби, Сриниваса Рамануджан, Леонардо Эйлер. Особенно хочется обратить внимание на Франсуа Виет, который является основоположником применения в точных науках математической формулы. Он использовал при обозначении неизвестных гласные буквы, а вот коэффициенты помечал согласными. Его открытие упростило алгебраические вычисления, которые выстроились в своеобразные формулы.

В разделе **русские математики** сделать выбор становилось еще сложнее. Богата русская земля талантливыми учеными, связавшими свою жизнь с этой наукой. Софья Васильевна Ковалевская – первая женщина математик в России, первая женщина профессор в мире. Алексей Андреевич Ляпунов – обобщил процесс программирования для ЭВМ (связь математики с информатикой). Пафнутий Львович Чебышев – известен не только как математик, но и как первый в мире изобретатель автомата для вычислений, намного опередивший все имевшиеся тогда счётные машины. Николай Иванович Лобачевский посетил с экспедицией Пензу для наблюдения полного солнечного затмения 8 июля 1842г. Описал подробно свои наблюдения и размышления по поводу загадочных в то время явлений протуберанцев и солнечной короны. Так же в игре мы знакомимся с научными достижениями: Андрея Николаевича Колмогорова, Егора Ивановича Золотарева, Ивана Матвеевича Виноградова.

Более подробно с достижениями математиков, представленных в игре, можно ознакомиться в приложении с карточками в конце работы.

2. Практическая часть.

2.1. Инструкция к игре «Математика в лицах»

Перед вами настольная обучающая игра «Математика в лицах». Она поможет запомнить фамилии и интересные факты из жизни известных математиков со времен античности до наших дней в игровой форме. Наша игра поможет развить память, быстроту реакций, способствует в обретении новых интересных и полезных знаний. Подходит для детей и взрослых.

Рекомендуемый возраст: от 10 до 99 лет.

Количество игроков: от 3 до 8 человек.

Описание игры: В игре есть 25 карточек с информацией о математиках, каждая карточка дублируется 4 раза. Всего 100 шт.

Правила игры: Каждому из игроков раздают по 10 карточек с именами известных математиков. Суть игры собрать набор из четырех одинаковых карточек с описанием персонажа. На каждой карте выделен красным цветом какой-то факт или информация о математике. Собрав все 4 карты из одного набора, игрок откладывает их себе, больше они в игре не участвуют. Победитель тот, кто у кого больше всех собрано полных комплектов. Спрашивать можно только о том математике, который есть сейчас у вас на руках. Пример: сначала мы спрашиваем: «У тебя есть Евклид?», если ответ положительный, мы задаем следующий вопрос: «**«Начала» - монументальный труд?**». При положительном ответе карта переходит к игроку, задающему вопрос. При отрицательном ответе - ход переходит к игроку слева.

Наказание за нарушение правил: передача хода соседу слева.

2.2. Реализация игры.

В лицее нам удалось провести игру «Математика в лицах» в одном шестом и двух седьмых классах. Учащиеся узнали ценные факты из жизни математиков, погрузились в историю основных математических открытий, без которых сложно сегодня представить развитие современной науки. Ребятам понравилось в игровой форме знакомиться с научными достижениями. Игра способствовала запоминанию важных фактов из истории математики различных эпох. Учащиеся порекомендовали: распечатать еще один комплект карточек, потому что на весь класс одного комплекта не хватило и приложить правила игры в печатном варианте, чтобы не тратить время на объяснения.



Заключение.

С моим научным руководителем мы внимательно изучили биографические и исторические сведения о выдающихся математиках античности, средних веков, нового времени и представителях русской математики. Подготовили игровые карточки с актуальной информацией по каждому ученому, определили правила игры. Для меня самым интересным этапом в работе над проектом было проведение тестовых игр среди учащихся лицея. Положительные отклики ребят стали наградой за наш долгий труд.

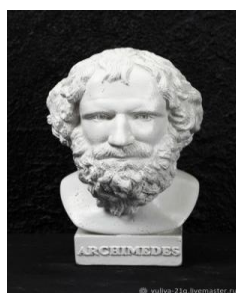
Мы считаем, что обучающая настольная игра «Математика в лицах», не только познакомит вас с учеными математиками и их достижениями, но и поможет развить память, внимательность, быстроту реакций. В незнакомой компании поможет наладить контакт с окружающими и обрести новых знакомых. Игра подходит практически для всех возрастов. Надеюсь, что знакомство с историей математики благодаря игре пройдет более успешно.

Список используемой литературы:

1. Геометрия 7-9 классы Л.С. Атанасян
2. Алгебра 7-9 классы Ю.М. Колягин
3. Алгебра 7 классы А.Г. Мерзляк
4. Математика. Справочные материалы. А.Г. Мордкович
5. Алгебра Ю.Н. Макарычев
6. <https://fb.ru/article/162262/drevnegrecheskiy-matematik-i-filosof-vydayuschiesya-drevnegrecheskie-matematiki-i-ih-dostijeniya> <https://biographe.ru/uchenie/sofya-kovalevskaya/>
7. <https://topmarvel.ru/lyudi/velikkie-matematiki-mira>
8. <https://www.toptrening.ru/articles/1031>
9. https://studwood.net/1648010/meditsina/razvitie_matematiki_v_period_srednevekovya
10. <https://irorb.ru/wp-content/uploads/2022/03/matematika.pdf>
11. <https://autogear.ru/article/184/321/velikie-matematiki-rossii-i-ih-otkryitiya/>
12. https://studopedia.su/1_39693_lektsiya---matematika-epohi-novogo-vremeni.html
13. <https://new-science.ru/16-izvestnyh-i-velichajshih-matematikov/>
14. <https://shkesper.livejournal.com/44424.html>

Содержание карточек

Математики античности.

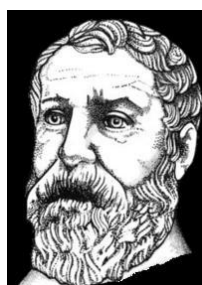


Архимед (род. 287 г. до н. э.)

- 1. Геометрический способ решения кубических уравнений вида, корни которых он находил с помощью пересечения параболы и гиперболы.** Провёл полное исследование этих уравнений, нашёл, при каких условиях они будут иметь действительные положительные различные корни, а при каких корни будут совпадать.
- 2. Определение поверхности и объёма шара.** Эту задачу до него никто решить не мог. Архимед просил выбить на своей могиле шар, вписанный в цилиндр.
- 3. Работа «Об измерении круга».** Для развития математики имело огромное значение вычисленное Архимедом отношение длины окружности к диаметру. Он дал своё знаменитое приближение для числа: «*архимедово число*» (больше $31/7$ и меньше $310/71$). Он сумел оценить точность этого приближения. Для доказательства он построил для круга вписанный и описанный 96-угольники и вычислил длины их сторон.
- 4. Головоломка «Стомахион».** В одноименном трактате рассматривал различные комбинации, с помощью которых можно было бы собрать квадрат. Пытался установить, сколько вариантов новых конфигураций может существовать при его 14 составных частях. Сейчас это довольно популярная головоломка.

Математики античности

Герон Александрийский (вторая половина I века н.э.)

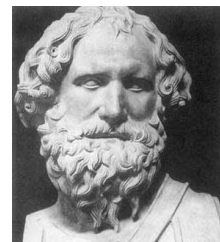


- 1. "Метрика".** Основной математический труд, состоящий из трех книг. Первая - описывает способы измерения площадей, также даны цифровые примеры извлечения квадратного корня из рациональных чисел. Приведены рассуждения о нахождении площадей ограниченных кривыми.
- 2. Вторая книга.** Посвящена определению объемов тел, где описаны советы по нахождению объемов "неправильных" тел, путем погружения их в воду и измерения объема вытесненной ими воды. Герон пишет, что такой способ измерения объема тел применял Архимед.

3. **Третья книга.** Герон изучил проблему деления площадей фигур на плоскости и объемов на части находящиеся в определенном числовом отношении друг к другу.
4. Сочинение "О диоптре". Изложил правила земельной съёмки, фактически основанные на использовании прямоугольных координат. Описание диоптра - прибора для измерения углов
 - прототипа - современного - теодолита.

Математики античности.

Евклид (или Эвклид ок. 325-265 гг. до н.э.)



1. **«Начала»** - монументальный труд. Серия из 13 (15) книг, представляющая собой обработанные публикации древнегреческих математиков с V по IV вв. до н. э. В каждой из книг «Начал» дает основные понятия, использованные учеными ранее, вводит основные аксиомы и постулаты геометрии, которые упростили работу его потомкам.
2. **Отец геометрии.** Систематизировал ранее полученные знания от других известных математиков и философов прошлого, дал основы для последующего изучения математики. Показал принцип работы плоской поверхности и 3D-геометрии.
3. **Пять постулатов Евклида.** 1) от любой точки до всякой другой можно провести прямую; 2) из любого центра всяким радиусом возможно описать окружность; 3) ограниченная прямая может непрерывно продолжаться по прямой; 4) все прямые углы равны. Пятый вызывал спор и не был доказан.
4. **Охарактеризовал все известные геометрические фигуры, дал понятие кривым линиям, коническим сечениям и другим явлениям.**

Математики античности.

Пифагор



Древнегреческий математик (570-500 гг до н. э.)

1. **Не оставил ни одного письменного трактата.** Все его поучения и мысли передавались из уст в уста, а позже записывались его последователями.
2. **Таблица Пифагора (проще таблица умножения).** Фундаментальный труд. Она актуальна для миллионов людей по всему миру и в наши дни.

3. **Пифагоров строй.** С помощью математических приемов ученый сумел рассчитать соотношение между разными звуками, заложив основу музыкальной теории.
4. **Учение о четных и нечетных числах.** Верил, что весь мир состоит из чисел, лежащих в его основе. Заложил основы теории чисел. В честь ученого названы «пифагоровы тройки» — числа, в которых сумма квадратов двух чисел равняется квадрату третьего. Самая простая тройка — 3, 4, 5 ($3^2 + 4^2 = 5^2$ или $9 + 16 = 25$).

Математики античности.

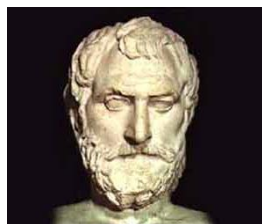
Фалес Милетский (примерно 625 - 547 г.г до н.э.)



1. **Продолжительность года.** Первым безошибочно просчитал продолжительность года в 365 дней и разделил его, по египетскому образцу, на 12 месяцев по 30 дней.
2. **Теорема Фалеса о параллельных секущих.** Если на одной из двух прямых отмерить равные отрезки и через их концы провести параллельные прямые, то пересекая вторую прямую, они отсекут на ней равные между собой отрезки.
3. **Измерил высоту египетских пирамид по их тени.** Тем самым доказал, что диаметр делит круг пополам, а углы у основания равнобедренного треугольника равны.
4. **Математический метод в изучении движения небесных тел.** Считается разработчиком математического метода, отражающего скорость и траекторию движения небесных тел. Определил, что размер Солнца и Луны составляет $1/720$ от их самостоятельного кругового пути. При этом излучаемый Луной свет является зеркальным отражением солнечного света, проявляемого в определенной точке их движения.

Математики античности

Эратосфен (276 до н.э. - 194 до н.э.)



1. **Решето Эратосфена.** Этот метод и сейчас изучают в школах. Суть заключается в отсеивании простых чисел из общего ряда. Цифры не вычёркивали, как сегодня, а прокалывали на общем рисунке. Отсюда и название – "решето".

2. **«Письма к Птолемию».** Ценность писем в математики заключается в том, что в них содержатся сведения о происхождении задачи удвоения куба. Эту сложную проблему Эратосфен разрешил с помощью изобретенного им прибора под названием «мезолябия».

3. **Основатель научной хронологии.** В своих хронографиях пытался установить даты, связанные с политической и литературной историей Древней Греции, составил список победителей Олимпийских игр.

4. **Измерил размер Земли.** 19 июня 240 года до н. э. в Александрии в день летнего солнцестояния при помощи чаши с иглой определил угол нахождения солнца на небе. Отталкиваясь от полученного результата, высчитал радиус и окружность Земли. Она составила от 250000 до 252000 стадий. В переводе на современную систему исчислений получается, что средний радиус Земли составил 6287 километров. Современная наука вычисляет такой радиус и даёт величину, составляющую 6371 км. Для того времени такая точность вычисления была просто феноменальной.

Математики нового времени

Петер Густав Лежён Дирихле(1805-1859)



1. **Принцип Дирихле («принцип ящиков» комбинаторика).** Утверждение, сформулированное в 1834 году, устанавливающее связь между объектами («кроликами») и контейнерами («клетками») при выполнении определённых условий. Распространена следующая формулировка этого принципа: Если кролики рассажены в клетки, причём число кроликов больше числа клеток, то хотя бы в одной из клеток находится более одного кролика.
2. **Теорема о прогрессии.** Доказал в теории чисел: последовательность $\{a + nb\}$, где a, b — взаимно простые целые числа, содержит бесконечно много простых чисел.
3. **Оригинальная телеграмма тестю.** Дирихле был очень немногословен. Когда у него родился сын, он отправил своему тестю следующую телеграмму: “ $2 + 1 = 3$ ”.
4. **Понятие условной сходимости ряда.** Ввёл понятие «условная сходимость» и определил её признак.

Математики нового времени

Исаак Ньютон (1643-1727 г.г.)



1. **Теорема Бинома.** Бином Ньютона - формула, используемая для разложения целой неотрицательной степени суммы двух переменных на отдельные слагаемые. Вывел формулу для более общего случая, когда показатели степени представляют собой производное действительное или даже комплексное число. В таком случае бином – это бесконечный ряд.
2. **«Метод разностей».** Предложил интерполяционную формулу для проведения через $(n+1)$ данные точки с равноотстоящими или неравноотстоящими абсциссами многочлена n -го порядка (разностный аналог формулы Тейлора).
3. **«Метод флюксий и бесконечных рядов».** Итоговый труд, с многочисленными примерами отыскания экстремумов, касательных и нормалей, вычисления радиусов и центров кривизны в декартовых и полярных координатах, отыскания точек перегиба и т. п. В этом же сочинении произведены квадратуры и спрямления разнообразных кривых.
4. **«Универсальная арифметика».** Приводит разнообразные численные методы. Так же его знаменитый метод позволяющий находить корни уравнений по упрощенной форме и с гораздо большей точностью.

Математики нового времени

Карл Густав Якоб Якоби (1804—1851)



1. **Работа «О функциональных детерминантах».** Открыл и исследовал функциональные определители, называемые теперь «якобианами».
2. **С помощью эллиптических функций доказал утверждение Ферма.** Каждое натуральное число можно представить в виде суммы не более 4 квадратов, причём он сумел найти и число способов такого представления.
3. **Теория эллиптических функций.** В 1827 году начал свои исследования в этом вопросе. Наряду с Абелем Якоби считается создателем этого раздела математики.
4. **Общепринятое обозначение частной производной круглым « d ».** Ввёл в общее употребление.

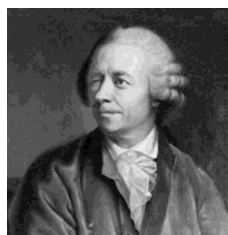
Карл Фридрих Гаусс (1777 - 1855 г.г.)



1. **«Арифметические исследования».** Труд содержит его работы по теории чисел и высшей алгебре, приводятся доказательства важнейших арифметических теорем.
2. **Решение проблемы построения правильных многоугольников.** Построил 17-угольник с помощью циркуля и линейки, показав, что если число сторон правильного многоугольника есть простое число вида $(2^{2^n}+1)$, то такая конструкция возможна. В завещании указал начертать на его могильном памятнике чертеж правильного 17-угольника, вписанного в окружность.
3. **Ввел термин «комплексное число».** Плоскость комплексных чисел так и называют плоскостью Гаусса.
4. **«Теория биквадратичных вычетов».** Ученый привел доказательства самых важных теорем в области арифметики, связанных с вещественными и комплексными числами.

Математики нового времени

Леонард Эйлер (1707 — 1783 гг.)

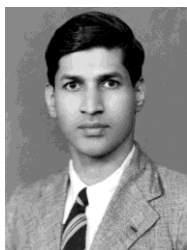


1. **Представление теории функций.** Малоизвестный факт - именно он первым ввел обозначение $f(x)$ – функции «f» по аргументу «x».
2. **Математические обозначения для тригонометрических функций.** Вывел в том виде, в каком они известны сегодня. Является автором символа «e», для образования натурального логарифма («число Эйлера»), а также греческую букву «Σ» для итоговой суммы и букву «i» для определения мнимой единицы.

3. «Уравнение Эйлера-Лагранжа». Вывел формулу вариационного исчисления и усовершенствовал теорему о сумме 4-х квадратов француза Лагранжа.
4. «Исследования о кривизне поверхностей». Опубликовал в 1760-м масштабную работу, где рассчитал формулу связи главной кривизны и кривизны сечения поверхности.

Математики нового времени

Сриниваса Рамануджан (1887-1920 г.г.)



1. **Тождество Рамануджана.** Единственная в своём роде формула, связывающая бесконечный ряд и бесконечную цепную дробь. Используется для решения моделей статистической механики, в том числе модели «жесткого гексагона».
2. **Модулярная функция и уравнения Рамануджана.** Модулярное уравнение – алгебраическое соотношение между функцией от некоторой переменной x , т.е. $f(x)$, и той же функцией от переменной x , возведенной в некоторую целую степень, например $f(x^2)$, $f(x^3)$ или $f(x^4)$. Эта целая степень задает «порядок» модулярного уравнения.
3. **Круговой метод» Рамануджана-Харди.** Известная работа совместная с профессором Харди по разбиению натуральных чисел. То есть представление какого-либо натурального числа N в виде суммы других натуральных чисел. Например, $\{3,1,1\}$ или $\{3,2\}$ — разбиения числа 5, поскольку $5 = 3 + 1 + 1 = 3 + 2$.
4. **Биографические фильмы.** О его жизни было снято два фильма: в 2014 «Рамануджан» производства Индии и «Человек, который познал бесконечность» в 2015 производства Великобритании.

Математики нового времени

Франсуа Виет (1540-1603 г.г.)



1. **Теорема Виета.** Знаменитая теорема, устанавливающая связь коэффициентов многочлена с его корнями, была обнародована в 1591 году. Сам автор формулировал ее так: «Если $B+D$, умноженное на A , минус A в квадрате равно BD , то A равно B и равно D ».
2. **Секретный военный шифр.** Разгадал за две недели более пятисот постоянно меняющихся символов, что позволило одержать несколько серьезных побед в войне с испанцами. Франция получила серьезный перевес.

3. **Виет и Ван-Роумен.** Голландский математик Ван-Роумен, объявил конкурс на решение уравнения сорок пятой степени. За два дня Виет смог представить двадцать три варианта решения. Предложив в ответ построить линейкой и циркулем окружность для трех данных (**задача Аполлония**). Виету удалось решить это уравнение, а вот Ван Роумен так и не смог!

4. **Основоположник применения в точных науках математической формулы.** Использовал при обозначении неизвестных гласные буквы, а вот коэффициенты помечал согласными. Его открытие значительно упростило алгебраические вычисления, которые выстроились в своеобразные формулы.

Математики средневековья

Аль Хорезми (полное имя Абу Абдуллах Мухаммад ибн Муса Аль-Хорезми 780-850 г.г.)



1. **«Об индийском счёте».** Благодаря этому труду была распространена десятичная система исчисления, которой стали пользоваться не только в Халифате, но и по всей Европе. На западе эта книга была написана на арабском языке, и индийская нумерация там стала известна как «арабская».

2. **«Книга восполнения и противопоставления».** Благодаря этому труду появились термин «Алгебра» (аль-джебр) и новый раздел в математики. Впервые систематизировалось изложение арифметики, которая основывалась на десятичной системе исчисления.

3. **«Алгоритм».** Основа его имени легла в название этого термина, приобрёл более широкий смысл и стал означать порядок выполнения операций.

4. **Инструмент для измерения и объёма и длины окружности земли.** Начал работу над его изготовлением в 827 году. Позднее в пустыне Синджар, измерил длину градуса дуги земного меридиана. Точность его измерений на целых 700 лет оставалась непревзойдённой.

Математики средневековья

Джемшид аль-Каши (1380-1429 г.г.)



1. **"Поучение об окружности".** Впервые вводит в науку десятичные дроби, без которых немислимы современная математика и техника. В Европе появление десятичных дробей произошло через 175 лет.

2. **Вычисление 2π .** В 1424 году правильно вычислил 2π до 9 шестидесятеричных цифр и преобразовал эту оценку 2π в 16 десятичных знаков точности. Цель состояла в вычислении постоянной окружности с такой точностью, чтобы окружность наибольшего возможного круга (эклиптики) могла быть вычислена с наивысшей желаемой точностью (диаметр волоса).
3. **«Книга о хорде и синусе» (не сохранилась до наших дней)** Предложил итерационный приём решения уравнения трисекции угла.
4. **Закон косинусов (Теорема Аль-Каша).** Был первым, кто предоставил явное изложение закона косинусов в форме, подходящей для триангуляции – процесса определения местоположения точки путем формирования треугольников к точке из известных точек.

Математики средневековья

Омар Хайям (1048—1122 г.г.)



1. **Классификация кубических уравнений.** Разработал теорию решения кубических уравнений в алгебре и указал способы их решения с помощью конических сечений. Дал полную классификацию основных видов уравнений - линейных, квадратных, кубических.
2. **Математический труд "Трудности арифметики".** Посвящен методу извлечения корней любой степени из целых чисел; в его основе лежала формула, получившая впоследствии название биннома Ньютона.
3. **«Об истолковании темных положений у Евклида».** В противоположность древнегреческим ученым рассматривает иррациональные числа как имеющие право на существование. Сделал попытку доказать пятый постулат Евклида, опираясь на более очевидный его эквивалент.
4. **Календарь «Маликшахово летоисчисление».** Календарь был на семь секунд точнее ныне действующего григорианского календаря (разработанного в XVI веке), где годовая ошибка составляет 26 секунд. Эта календарная реформа с тридцатитрехлетним периодом оценивается современными учеными как замечательное открытие. До настоящего времени календарем пользуются в Иране.

Региомонтан (Йоганн Мюллер 1436-1476 г.г.)



1. **Сочинение «О всех видах треугольников».** Основной математический труд (1462—1464) Первый в Европе, в котором тригонометрия рассматривалась как самостоятельная дисциплина. В печатном виде это сочинение было опубликовано в 1533 году.
2. **Семизначные таблицы синусов с шагом $1'$ и таблицы тангенсов.** Важный математический труд того времени.
3. **Трикветрум Региомонтана.** Приборы для измерения углов между светилами. Это укрепленный на Земле стационарный прибор, предназначенный для измерения на небе высоты Солнца с точностью до 1° .
4. **Посох Якова.** Измерительный прибор, который наблюдатели держали в руках, измеряя углы между светилами. Использовался мореходами для измерения высоты Солнца или звезды над горизонтом.

Фибонначи (известный как Леонардо из Пизы)(1170, Пиза - около 1250, там же)



1. **Числа Фибоначчи.** В честь учёного назван числовой ряд, в котором каждое последующее число равно сумме двух предыдущих: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711, 28657, 46368, 75025, 121393, 196418, 317811, 514229, 32040. Последовательность Фибоначчи используется в компьютерных алгоритмах и базах данных
2. **Главное наследие Фибоначчи - «Книга абака» (1202 г.).** Этот труд превосходил все античные и арабские прототипы. В ней излагалась десятичная арифметика. Книга написана ясным языком, первоначально была помощником в практических подсчетах для торговцев.
3. **«Практика геометрии» (1220г.).** Содержит разнообразные теоремы, относящиеся к измерительным методам. Наряду с классическими результатами Фибоначчи приводит свои собственные, например, первое доказательство того, что три медианы треугольника пересекаются в одной точке (Архимеду этот факт был известен, но если его доказательство и существовало, до нас оно не дошло).
4. **«Книга квадратов» (1225 г.).** Содержит ряд задач на решение неопределённых квадратных уравнений. В одной из них, требовалось найти рациональное квадратное число, которое, будучи увеличено или уменьшено на 5, вновь даёт рациональные квадратные числа.

Ляпунов Алексей Андреевич (1911-1973 г.г.)



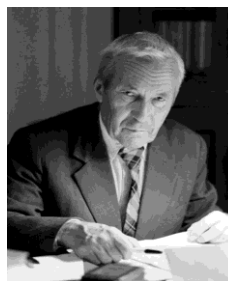
1. Дескриптивная теория множеств. Область математики, которая изучает внутренние свойства множеств — их пересечения, объединения и другие операции с ними.

2. Топографический взвод в артиллерии. В 1942-м был призван в Красную армию. Командовал подразделением, определяющим координаты, по которым корректируется огонь артиллерии.

3. Применения вероятностных методов в теории стрельбы. Работал в области приложения теории вероятностей к естествознанию и технике, в частности в теории стрельбы.

4. Спецкурс «операторного программирования». Хотел обобщить процесс написания программ так, чтобы он был понятен и людям, и машинам. Весь курс строился на операторных схемах, которые представляли собой последовательность операторов — арифметических и управляющих. Кроме них были логические условия, определяющие порядок выполнения операторов. Так Ляпунов обобщил процесс программирования для ЭВМ.

Андрей Николаевич Колмогоров (1903-1987 г.г.)



1. «Основные понятия теории вероятностей». Система, введенная Колмогоровым, превратила теорию вероятностей в строгую математическую дисциплину.

2. **Пример ряда Фурье.** Построил ряд, расходящийся практически везде. Данная работа стала настоящей сенсацией для всего научного мира.
3. **«Элементы теории функций и функционального анализа».** Издал учебник совместно с Сергеем Фоминым. Книга была переведена на многие языки.
4. **Математический раздел Большой Советской Энциклопедии** Активно занимался этой работой с 1936 года, написал многие статьи. Вносил редакторские правки в материалы других авторов.

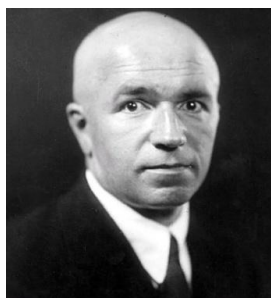
Русские математики

Егор Иванович Золотарёв (1847 – 1878 г.г.)



1. **«Об интегрировании уравнений волчка».** Ноябрь 1867 года кандидатская диссертация.
2. **Мемуары совместно с профессором Кокореным О.М. о точном пределе для minimum'a положительных квадратичных форм.** До появления этих мемуаров известны были лишь простейшие случаи, относящиеся к формам бинарным и тройным. В них этот вопрос был решён для форм с четырьмя и пятью переменными.
3. **«О решении неопределённого уравнения третьей степени вида».** Магистерская диссертация декабрь 1869 года.
4. **«Теория целых комплексных чисел с приложением к интегральному исчислению».** Докторская диссертация, защищённая в 1874 году. В ней решена поставленная ранее Чебышёвым задача о представлении выражений вида в логарифмической форме.

Иван Матвеевич Виноградов (1891-1983 г.г.)



1. **Метод тригонометрических сумм.** Это метод позволил решить ряд проблем теории чисел. Сейчас называется методом Виноградова.
2. **Вклад в доказательство тернарной проблемы Гольдбаха.** Доказал, что любое достаточно большое число можно представить в виде суммы трех простых чисел. И.М. Виноградов не дал оценку, какое число можно считать «достаточно большим», но его ученик К. Бороздин показал, что оно содержит почти 7 миллионов цифр.
3. **Учебник «Основы теории чисел».** Написан на основе курса лекций, многократно издавался в СССР и был переведен на иностранные языки.
4. **Сталинская премия.** Получил первым из ученых в 1941 г. за разработку метода тригонометрических сумм. Перечислил эти деньги в фонд Красной армии, призывая других последовать его примеру.

Николай Иванович Лобачевский (1792-1856 г.г.)



1. **Ректор Казанского университета.** Был избран шесть раз подряд с 1827 г. по 1846 г.
2. **«Неевклидова геометрия Лобачевского».** Работал над проблемой, которая озадачивала умы учёных почти две тысячи лет, нашёл способ опровергнуть пятый постулат Евклида. Ценность этого открытия - оно дало представление математической основы для теории относительности Альберта Эйнштейна.

3. **«Алгебра и вычисление конечных»**. Настоящая книга состоит из 17 глав. Особого внимания заслуживает последняя глава, где изложен метод нахождения корней алгебраических уравнений, предложенный Н. И. Лобачевским.
4. **Экспедиция в Пензу**. Вместе со своим учеником М.В. Ляпуновым приезжал в Пензу для наблюдения полного солнечного затмения 8 июля 1842г. После этого описал подробно свои наблюдения и размышления по поводу загадочных в то время явлений протуберанцев и солнечной короны.

Русские математики.

Пафнутий Львович Чебышев (1821 -1894 г.г.)



1. **«Математический сборник»**. Работа опубликована в начале 1860-х. Это первый в стране специализированный журнал.
2. **Теория вероятностей**. Систематическое введение в рассмотрение случайных величин и создание нового приёма доказательства предельных теорем теории вероятностей — так называемого метода моментов
3. **Арифмометр непрерывного действия**. В возрасте 60-ти лет изобрёл первый в мире автомат для вычислений, намного опередивший все имевшиеся тогда счётные машины.
4. **Основоположник теории «Приближения функций»**. Раздела математики, изучающего вопрос о возможности приближенного представления одних математических объектов другими, как правило, более простой природы, а также вопросы об оценках вносимой при этом погрешности.

Русские математики

Софья Васильевна Ковалевская (1850-1891 г.г.)



1. **Первая в мире женщина с ученым званием «профессор математики».** Так же первая женщина-профессор в истории Северной Европы и России.
2. **Теорема Коши-Ковалевской.** Доказала теорему о существовании и единственности локального решения системы дифференциальных уравнений в частных производных.
3. **Кольца Сатурна.** Этот труд удалось закончить благодаря исследованиям Лапласа и Максвелла. Результатом этой научной работы стал ответ на вопрос о форме колец Сатурна, из чего состоят и как устроены одни из самых загадочных объектов Солнечной системы.
4. **Премия Бордена.** Вручена С. В. Ковалевская за работу, посвященную вращению твердого тела вокруг неподвижной точки.

РЕЦЕНЗИЯ

на проектную работу по математике «Обучающая настольная игра «Математика в лицах»» ученика 7 ФМИ (2) класса Чиکارова Ивана.

В настоящее время в школьных учебниках не достаточно данных об ученых, внесших вклад в историю развития математики. Чтобы повысить и развить интерес к математическим дисциплинам, учащимся необходимо знать не только имя ученого, открывшего математические закон или теорему, но и другие значимые факты из его научной биографии. В этом поможет обучающая настольная игра «Математика в лицах», разработанная для учащихся 6-11х классов.

Игра представляет собой карточки с биографической информацией об ученых математиках и их научных достижениях. В игру включены математики разных эпох: античности, средних веков, нового времени и завершающий раздел - русские математики. Карточка с одним ученым дублируется 4 раза, всего в игре 100 карточек. Время, затраченное на игру, 25-30 минут. Количество игроков, может быть от трех до восьми учеников, что составляет неудобство для классов с большой наполняемостью. Игра подойдет для использования на факультативных занятиях в профильных математических классах.

Обучающая настольная игра «Математика в лицах» учит наблюдательности и логическому мышлению, способствует развитию памяти и кругозора, подкупает простыми правилами. Ребенок не замечает, что играя – учится, а это и есть лучшая учёба!

Рецензент
Учитель математики
ГБНОУ Пензенской области
«Губернский лицей»

Сальникова А.С.

А.Сальникова 9.12.2023
(Подпись, дата)