**«Происхождение, развитие и применение алгебры»**

**Студент 1курса 18ис-4**

Романов К.А

Аннотация

Актуальность моей работы заключается в том, что в школе каждый ученик думает, что в жизни алгебра не нужна, и нужно только сдать экзамен по математике. В своей работе я хочу узнать о происхождении алгебры на земле, узнать, как со временем она развивалась в разных странах, и, наконец, узнать, для чего нужна алгебра, как она применяется в жизни человека.

**1.Происхождение алгебры**

Алгебра ( от араб.— восполнение) — раздел математики, который можно грубо охарактеризовать как обобщение и расширение арифметики. Слово «алгебра» также употребляется в названиях различных алгебраических систем. В более широком смысле под алгеброй понимают раздел математики, посвящённый изучению операций над элементами множества произвольной природы, обобщающий обычные операции сложения и умножения чисел.

**Происхождение термина «алгебра»**

Происхождение самого слова «алгебра» не вполне выяснено. По мнению большинства исследователей этого вопроса, слово «алгебра» произошло от названия труда арабского математика Ал-Хорезми (от самого имени которого согласно большинству исследователей происходит популярное слово «алгоритм») «Аль-джабр-аль-мукабалла», то есть «учение о перестановках, отношениях и решениях», но некоторые авторы производят слово «алгебра» от имени математика Гебера, однако само существование такого математика подвержено сомнению.

**Алгебра в разных странах**

**Вавилон**. Истоки алгебры восходят к глубокой древности. Уже около 4000 лет назад вавилонские учёные владели решением квадратного уравнения и решали системы двух уравнений, из которых одно — второй степени. С помощью таких уравнений решались разнообразные задачи землемерия, строительного искусства и военного дела. Буквенные обозначения, применяемые нами в алгебре, не употреблялись вавилонянами; уравнения записывались в словесной форме.

Индия. Индийские учёные широко применяли сокращённые обозначения неизвестных величин и их степеней. Эти обозначения являются начальными буквами соответствующих. Индийские авторы широко употребляли иррациональные и отрицательные числа. Вместе с отрицательными числами в числовую семью вошёл нуль, который прежде означал отсутствие числа.

Страны арабского языка. Узбекистан. Таджикистан. Основоположником алгебры, как особой науки, нужно считать узбекского учёного Мухаммеда из Хорезма, известного под арабским прозвищем аль-Хваризми. Его алгебраический труд, составленный в 9 веке нашей эры, носит название “Книга восстановления и противопоставления”. “Восстановлением” Мухаммед называет перенос вычитаемого из одной части уравнения в другую, где оно становится слагаемым; “противопоставлением” — собирание неизвестных в одну сторону уравнения, а известных — в другую сторону. По-арабски “восстановление” называется “ал-джебр”. Отсюда название “алгебра”.

Алгебру можно грубо разделить на следующие категории:

- **Элементарная алгебра**, которая изучает свойства операций с вещественными числами, где символами обозначаются постоянные и переменные, а также правила преобразования математических выражений и уравнений с использованием этих символов.

- **Общая алгебра**, иногда называемая современной алгеброй или абстрактной алгеброй, где алгебраические структуры, такие как группы, кольца и поля аксиоматизируются и изучаются.

- **Линейная алгебра**, в которой изучаются свойства векторных пространств.

- **Универсальная алгебра**, в которой изучаются свойства, общие для всех алгебраических структур (считается подразделом общей алгебры).

- **Алгебраическая теория чисел** изучает свойства чисел в различных алгебраических системах.

- **Алгебраическая геометрия** применяет достижения алгебры для решения проблем геометрии.

- **Алгебраическая комбинаторика**, в которой методы абстрактной алгебры используются для изучения вопросов комбинаторики.

**2.Развитие алгебры**

**Решение уравнений 3-ей и 4-ой степени**

В 1505 году Сципион Феррео впервые решил один частный случай кубического уравнения. Это решение однако не было им опубликовано, но было сообщено одному ученику – Флориде. Последний, находясь в 1535 году в Венеции, вызвал на состязание уже известного в то время математика Тарталью из Брешии и предложил ему несколько вопросов, для разрешения которых нужно было уметь решать уравнения третьей степени. Но Тарталья уже нашел раньше сам решение таких уравнений и, мало того, не только одного того частного случая, который был решен Феррео, но и двух других частных случаев. Тарталья принял вызов и сам предложил Флориде также свои задачи. Результатом состязания было полное поражение Флориде. Тарталья решил предложенные ему задачи в продолжение двух часов, между тем как Флориде не мог решить ни одной задачи, предложенной ему его противником (число предложенных с обеих сторон задач было 30). Тарталья продолжал, подобно Феррео, скрывать свое открытие, которое очень интересовало Кардано, профессора математики и физики в Милане. Последний готовил к печати обширное сочинение об арифметике, алгебре и геометрии, в котором он хотел дать также решение уравнений 3-ей степени. Но Тарталья отказывался сообщить ему о своем способе. Только когда Кардано поклялся над Евангелием и дал честное слово дворянина, что он не откроет способа Тартальи для решения уравнений и запишет его в виде непонятной анаграммы, Тарталья согласился, после долгих колебаний, раскрыть свою тайну любопытному математику и показал ему правила решений кубических уравнений, изложенные в стихах, довольно туманно. Остроумный Кардано не только понял эти правила в туманном изложении Тартальи, но и нашел доказательства для них. Не взирая, однако, на данное им обещание, он опубликовал способ Тартальи, и способ этот известен до сих пор под именем «формулы Кардано» ( у3+ру+q=0)

Вскоре было открыто и решение уравнений четвертой степени. Один итальянский математик предложил задачу, для решения которой известные до той поры правила были недостаточны, а требовалось умение решать биквадратные уравнения. Большинство математиков считало эту задачу неразрешимою. Но Кардано предложил ее своему ученику Луиджи Феррари, который не только решил задачу, но и нашел способ решать уравнения четвертой степени вообще, сводя их к уравнениям третьей степени. В сочинении Тартальи, напечатанном в 1546 году, мы также находим изложение способа решать не только уравнения первой и второй степени, но и кубические уравнения, причем рассказывается инцидент между автором и Кардано, описанный выше. Сочинение Бомбелли, вышедшее в 1572 г., интересно в том отношении, что рассматривает так называемый неприводимый случай кубического уравнения, который приводил в

смущение Кардано, не сумевшего решить его посредством своего правила, а также указывает на связь этого случая с классическою задачей о трисекции угла.

Дальнейшее развитие алгебры было связано с совершенствованием символики и разработкой общих методов решения уравнений. В этом преуспел Франсуа Виета. Виет первым стал обозначать буквами не только неизвестные, но и данные величины. Тем самым ему удалось внедрить в науку великую мысль о возможности выполнять алгебраические преобразования над символами, т. Е. ввести понятие математической формулы. Этим он внёс решающий вклад в создание буквенной алгебры, чем завершил развитие математики эпохи Возрождения и подготовил почву для появления результатов Ферма, Декарта, Ньютона.

Виет показал, что, оперируя с символами, можно получить результат, который применим к любым соответствующим величинам, т. Е. решить задачу в общем виде. Это положило начало коренному перелому в развитии алгебры: стало возможным буквенное исчисление.

Непосредственно применение трудов Виета очень затруднялось тяжёлым и громоздким изложением. Из-за этого они полностью не изданы до сих пор. Более или менее полное собрание трудов Виета было издано в 1646 году в Лейдене нидерландским математиком ван Скоотеном под названием «Математические сочинения Виета». Г. Г. Цейтен отмечал, что «чтение работ Виета затрудняется несколько изысканной формой, в которой повсюду сквозит его большая эрудиция, и большим количеством изобретённых им и совершенно не привившихся греческих терминов. Потому влияние его, столь значительное по отношению ко всей последующей математике, распространялось сравнительно медленно».

**Применение алгебры**

Вплоть до второй половины XX века практическое применение алгебры ограничивалось, в основном, решением алгебраических уравнений и систем уравнений с несколькими переменными. Во второй половине XX века началось бурное развитие ряда новых отраслей техники. Появились электронно-вычислительные машины, устройства для хранения, переработки и передачи информации, системы наблюдения типа радара. Проектирование новых видов техники и их использование немыслимо без применения современной алгебры. Так, электронно-вычислительные машины устроены по принципу конечных автоматов. Для проектирования электронно-вычислительных машин и электронных схем используются методы булевой алгебры. Современные языки программирования для ЭВМ основаны на принципах теории алгоритмов. Теория множеств используется в системах компьютерного поиска и хранения информации. Теория категорий используется в задачах распознавания образов, определении семантики языков программирования, и других практических задачах. Кодирование и декодирование информации производится методами теории групп. Теория рекуррентных последовательностей используется в работе радаров. Экономические расчеты невозможны без использования теории графов. Математическое моделирование широко использует все разделы алгебры.

**Заключение**

В ходе своей исследовательской работы мне удалось познакомиться с понятием алгебра - ( от араб.— восполнение) — раздел математики, который можно грубо охарактеризовать как обобщение и расширение арифметики. Слово «алгебра» также употребляется в названиях различных алгебраических систем. В более широком смысле под алгеброй понимают раздел математики, посвящённый изучению операций над элементами множества произвольной природы, обобщающий обычные операции сложения и умножения чисел. Я узнала, как появилось это слово, и кто был его создателем. Я рассмотрела различные страны и узнала, как зарождалась там алгебра. После я узнала, как развивалась алгебра и что этому способствовало, узнала о применение алгебры в жизни человека.