

$$x^3 + x + 1 = (x^2 + x) \cdot (x + 1) + 1 \quad x^3 + x + 1 = (x) \cdot (x^2 + 1) + 1$$

$$x^3 + x + 1 = (x + 1) \cdot (x^2 + x) + 1 \quad x^3 + x + 1 = 1 \cdot (x^3 + x + 1) + 0$$

0

$$x^3 + x + 1 = 1 \cdot (x^3 + x^2 + 1) + (x^2 + x)$$

$$x^3 + x + 1 = (x + 1) \cdot (x^2 + x + 1) + x$$

$$x^3 + x + 1 = 1 \cdot (x^3 + x^2 + x + 1) + x^2$$

There are 8 classes. [0], [1], [x], [x + 1], [x²], [x² + 1], [x² + x], [x² + x + 1].

Statement 3.2.

There are infinitely many distinct congruence classes modulo $x^2 - 2$ in $Q[x]$. Describe them.

Proof.

The classes are uniquely represented by the elements $ax + b$ for $a, b \in Q$. There are an infinite number of different choices.

Exercise 3.2.

Describe the congruence classes in $F[x]$ modulo the polynomial x .

Solution.

$f(x) \equiv g(x) \pmod{x}$ if and only if $f(x) - g(x)$ is divisible by x . This happens if and only if $f(x) - g(x)$ has a zero constant term. So $f(x) \equiv g(x) \pmod{x}$ whenever the constant terms in f and g are the same, so that there is one congruence class for each possible constant.

Conclusion

Polynomials make up the old and well-studied section of traditional algebra. It plays a large role not only in mathematics itself, but in the information sciences, in physics, in engineering, etc. It would seem that polynomial rings have been fully studied, but actually not. There are many unresolved issues. And the deeper we dig, the more questions we get. Many questions arise when it comes to polynomials from two or more unknowns, whether it preserves its structure as a single variable, whether the laws of arithmetic are respected, and how they are divided into classes. And I set myself the goal of learning polynomials from several unknowns.

List of used literature

Abstract Algebra: An Introduction, Third Edition Thomas H. Hungerford. Brooks/Cole 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA, 2014

Л. Я. Куликов, Алгебра и теория чисел/ Москва «Высшая школа», 1979 – 559 с.

А. И. Кострикин, Введение в алгебру/ Издательство «Наука», 1977 – 496 с.

Э. Фрид, И. Пастор, П. Ревес, И. Рейман, И. Ружа, Малая математическая энциклопедия/ Издательство академии наук Венгрии, Будапешт 1976 – 693 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ АЛЬ-ФАРАБИ

Фишер М.Д.

Костанайский Государственный Педагогический Университет
им.У.Султангазина, г.Костанай

Научный руководитель: Телегина О.С.

Костанайский Государственный Педагогический Университет
им.У.Султангазина, г.Костанай

«Враг человечества – получивший знания невоспитанный человек. Человеку, прежде всего, необходимо воспитание: знания, приобретенные без него, принесут вред человечеству»-аль-Фараби.

На просторах казахской земли взросло огромное количество великих поэтов и писателей, ученых, философов, о чьих трудах можно говорить бесконечно долго. Так или иначе, у каждого из них найдется своя армия, как поклонников, так и недоброжелателей. Но, не смотря на это, есть те, которые занимают свои прочные позиции. Трудно найти образованного человека, который бы не знал имя великого казахского философа, ученого-энциклопедиста, аль-Фараби (полное имя которого аль-Фараби — Абу-Насыр Мухаммад Ибн-Мухаммад Ибн-Тархан ибн-Узлаг аль-Фараби ат-Турки). Абу Наср аль-Фараби всемирно известный ученый X-XI века. Свой путь к познанию мира аль-Фараби начинал с 20 лет, когда жил в Отраре, в большом торговом городе. Это человек, которому не было равных в свое время, он хорошо знал работы Аристотеля и умело толковал их в деталях. Аль-Фараби называли «вторым учителем», причиной этому послужили его знания греческой философии, в том числе и философии Аристотеля. Звание «Второй учитель» означает, что Аль-Фараби занимает вторую ступень в истории философии после Аристотеля.

Несколько десятков лет назад исследователи истории восточной науки и культуры задались вопросом: «Был ли аль-Фараби математиком?». Ответ на этот вопрос получали неоднозначный, одни говорили, что аль-Фараби был математиком, но так как его работы относились к периоду средневековья, то большую часть его работ просто напросто не удалось сохранить, и поэтому они не дошли до нашего поколения. Другие придерживались мнения, что его больше не так интересовала сама наука математика, а как ее философские основы. Но исследования показали, что оба мнения были ошибочными. Выяснилось, что аль-Фараби был одним из самых выдающихся математиков своего времени, от которого мы получили несколько ценных математических работ, но по сей день многие из них относились к другим научным трактатам или названы в честь кого-то другого.

В настоящее время этот пробел в изучении научного наследия великого ученого аль-Фараби заполнен, поскольку в результате исследований казахстанских ученых впервые в истории Академия наук Казахской ССР в 1972 году были опубликованы «Математические трактаты» Фараби. Кроме того, была опубликована работа под названием «Математическое наследие Фараби», которая посвящалась анализу и изучению всех математических работ ученого. В коллекцию ученого аль-Фараби под названием «Математические трактаты» входят следующие пять всемирно известных математических работ, а именно:

1. Математический раздел «Перечисление наук»
2. Тригонометрические главы «Книги приложений к «Алмагесту»
3. «Книга духовных искусных приемов и природных тайн о тонкостях геометрических фигур»
4. Alfarabi. Kitab ihsa ul-ulum, изд. д-р Осман Амин.
5. Des arabischen Philosophen Leben und Schriften. St.-Petersburg, 1869.[]

Абу Наср аль-Фараби написал длинный комментарий к Алмагасу Птолемея, великого греческого математика и астронома. Эта работа известна как книга приложений. Этот трактат аль-Фараби, который имел большое значение в истории астрономии и математики, учит тригонометрии.

Он разработал свою теорию тригонометрии на основе работ

своих предшественников и современных математиков. Одним из главных нововведений было то, что Абу Наср аль-Фараби рассматривал линии синус, косинус, тангенс, котангенс внутри круга постоянного радиуса. Он обнаружил ряд отношений между ними, выявил некоторые простые качества. Он добился значительного прогресса в определении синуса и косинуса дуги одной степени, что важно для создания таблиц тригонометрии. Основываясь на этих тригонометрических данных и других дополнительных математических материалах, Абу Наср аль-Фараби предлагает самые простые способы математического решения проблем астрономии и географии, которые рассматриваются в Альмагесте.

Обязательно требуя введения концепции действительных чисел, Аль-Фараби дает первое определение науки алгебры, а также природы алгебраических исследований.

В одной из своих работ аль-Фараби пишет: «Из вещества, которое является началом цепочки миров и сфер, которые вращаются вокруг стабильной, неподвижной среды, смесь различных элементов в разных пропорциях необходима для поглощения растений, животных и разумных существ. Именно благодаря движению этих сфер и трению одной из них четыре элемента возникают в определенном порядке. Порядок, в котором добродетель формируется в гармонии, присущ каждому уму. Небесные тела обладают общими и индивидуальными знаниями. Они считают, что возможен определенный порядок перехода из одного состояния в другое через восприятие. Благодаря этому восприятию они приобретают физическое восприятие, которое является прямой причиной движения. Небесное движение - это вращательное движение, в котором движущееся тело меняет свое положение, а переменное движение - это движение, в котором движущееся тело меняет свое положение. Начало движения и неподвижности, будь то внешнее давление или жизнь, называется природой». Согласно Аль-Фараби, астрономия - это «математическая наука о звездах», которая изучает небесные тела, местоположение планет, их близость к Земле, их размеры и их движение. «Можно предположить, что многие формулы Аль-Фараби были основой знаменитых таблиц астрономических школ Улугбека, служивших математическим аппаратом», - сказал А. К. Кубесов, исследователь работ Аль-Фараби в Казахстане [2]. Аль-Фараби делает вывод: «Быть образованным - значит уметь открывать неизвестное».

Путь Фараби - теперь сокровищница бесценных сокровищ, цивилизаций и духовных ценностей для казахского народа и всех стран, и даже для всего человечества. Духовное обновление на любом этапе очень важно для будущего нации. Обращая внимание на прошлую жизнь и философию нации, мы узнаем из его работ, что духовное наследие аль-Фараби не только омолаживает общественное сознание, но и предлагает серьезное направление на будущее. Я думаю, что у нас все еще есть много неизвестных новостей и работ великого мыслителя, которые нужно раскрыть. Тем не менее я уверена, что наследие Великой Степи - Великой Личности - не исчезнет навсегда.

Список литературы

Философское наследие казахского народа. 2005 г.

<http://www.bookshare.net/index.php?author=al-farabi&book=1972&category=math&id1=4>