ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨҢІРЛІК УНИВЕРСИТЕТІ

СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ

«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМЫТУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ

МАТЕРИАЛДАРЫ

СУЛТАНГАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Қостанай, 2023

УДК 378 (094)
ББК 74.58
Қ 22

Қ 22

«Қазіргі білім беруді дамытудың өзекті мәселелері»: «СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ-2023» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары, 2023 жылдың 15 наурызы. Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023. – 427 б.
«Актуальные вопросы развития современного образования»: Материалы международной научно-практической конференции «СУЛТАНГАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-2023», 15 марта 2023 года. Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынова, 2023. – 427 с.

ISBN 978-601-356-257-5

«Сұлтанғазин оқулары-2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының «Заманауи білім беруді дамытудың өзекті мәселелері» жинағында жаратылыстану-ғылыми білім берудің мәселелері мен болашағына арналған ғылыми мақалалар жинақталған, жалпы және кәсіптік білім берудің психологиялық-педагогикалық аспектілері қарастырылған, педагогикалық білім берудің ақпараттандыру және дамытудың қазіргі тенденциялары мен технологиялары мәселелері қозғалады.

Осы жинақтың материалдары ғалымдар мен жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен студенттерге пайдалы болуы мүмкін.

В сборнике Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения-2023» «Актуальные вопросы развития современного образования»: представлены научные статьи по проблемам и перспективам естественно-научного образования, рассматриваются психолого-педагогические аспекты общего и профессионального образования, затронуты вопросы информатизации и современных тенденций и технологий развития педагогического образования.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям высших учебных заведений, магистрантам и студентам.

ISBN 978-601-356-257-5
9 786013 562575

УДК 378 (094)
ББК 74.58

Әдебиеттер тізімі:

1. Шамаева В.И. Физика сабақтарындағы заманауи ақпараттық технологиялар. [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу режимі: www.cctec.ru/shcool/singapai/ dok/Sovrem_informac_texnologii.doc/ 2018 ж.

УДК 512.57

ПРИМЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ

Чарикова Ольга Сергеевна, студентка ОП 6В01501-Математика, КРУ им А.Байтурсынова, г.Костанай, Казахстан, E-mail: olgacha943@gmail.com

Алимбаев Алибек Алпысбаевич, PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры физики, математики и цифровых технологий КРУ им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан, E-mail: alibek.alimbaev@bk.ru

Аңдатпа

Бұл мақала дифференциалдық өрістерді қарастырады. Қатынастар өрісі дифференциалдау шартын қанағаттандыратыны дәлелденді, сонымен қатар нақты, рационал сандар және күрделі коэффициенттері бар рационал функциялардың өрістері дифференциалдық өрістер болып табылады.

Түйінді сөздер: дифференциалдық алгебра, дифференциалдық сәйкестіктер, дифференциалдық өріс.

Аннотация

В данной статье рассматриваются дифференциальные поля. Доказано, что поле отношений удовлетворяет условию дифференцирования, а также поля вещественных, рациональных чисел и рациональные функции с комплексными коэффициентами является дифференциальными полями.

Ключевые слова: дифференциальная алгебра, дифференциальные тождества, дифференциальное поле.

Abstract

This article deals with differential fields. It is proved that the field of relations satisfies thedifferentiation condition, as well as the fields of real, rational numbers and rational functions withcomplex coefficients are differential fields.

Keywords: differential algebra, differential identities, differential field.

Дифференциальная алгебра — новая и обладающая большим будущим ветвь алгебры, устанавливающая своеобразную связь последней с теорией дифференциальных уравнений. Дифференциальная в основном состоит из работ Ритта и Колчина.

В 1932 году Ритт опубликовал книгу «Дифференциальные уравнения с алгебраической точки зрения», посвященную дифференциальным полиномам и алгебраическим дифференциальным многообразиям. Название «Дифференциальная алгебра» было предложено доктором Колчиным. Основная часть алгебры имеет дело с операциями сложения и умножения. Здесь мы имеем дело с тремя операциями — сложением, умножением и дифференцированием.

В данной работе представлены части работ Леви об идеалах, дифференциальных многочленов и о теореме о малой мощности. Вклад Рауденбуша можно охарактеризовать только как фундаментальный. Базисная теорема состоит из двух частей; первая — теорема о полноте бесконечных систем; второе, теорема о нулях. Две теоремы составляют теорему о базисе. Рауденбушдовел базисную теорему до ее нынешней полной и абстрактной формы. Цепи, наборы характеристик и методы редукции существовали в старой теореме о полноте.Рауденбуш ввел общие нули простых идеалов. Рауденбуш дал первый пример системы дифференциальных многочленов со слабым базисом. Системы без сильного базиса позже были произведены Колчиным.

Теорема о базисе в данной статье играет важную роль. Есть два разных метода описания неприводимого алгебраического уравнения. С одной стороны, уравнение $f(x) = 0$ неприводимо, если $f(x)$ нельзя факторизовать. С другой стороны, существует неприводимость, если каждому уравнению, которому удовлетворяет одно решение $f(x) = 0$, удовлетворяют все такие решения. Первая формулировка неприводимости приводит к понятию неприводимого алгебраического многообразия и неприводимого алгебраического дифференциального многообразия. Вторая приводит к понятию неприводимой системы алгебраических дифференциальных уравнений, которое использовалось Кенигсбергером и Драчем. Система таких уравнений, обыкновенных или частных, неприводима, если каждое дифференциальное уравнение, допускающее единственное решение системы, допускает все решения. Драч берется показать, что для данной системы дифференциальных уравнений в частных производных многократное добавление новых уравнений в итоге приведет к неприводимой системе. Для этого он ссылается на теорему Тресса, которая утверждает, что в каждой бесконечной системе дифференциальных уравнений в частных производных существует конечная подсистема, из которой бесконечная система может быть получена путем дифференцирования и исключения.

Проблемы, которые рассматриваются в этой статье, имеют дело с ситуациями классической теории дифференциальных уравнений, а также в изучении дифференциальной алгебры, дифференциальных тождеств и эндоморфизмов дифференциальной алгебры.

Приведем ряд известных нам определений и теорем из дифференциальной алгебры, которые в свою очередь имеют ключевое значение в данной статье. [1]

Определение 1: *Полем* называется коммутативное кольцо, в котором нуль отличен от единицы, и всякий ненулевой элемент является обратимым элементом кольца.

Определение 2: *Операция дифференцирования*, эта операция, заменяющая каждый элемент a из $\mathcal{F}$ его производной, элементом a' из $\mathcal{F}$, должна быть такой, что для a и b из $\mathcal{F}$:

(1) $(a+b)' = a' + b'$;

(2) $(ab)' = ba' + ab'$.

Когда такая операция дифференцирования существует для $\mathcal{F}$, мы будем называть $\mathcal{F}$ *дифференциальное поле.*

Из (1) при $b = 0$ видим, что $0' = 0$. Из (2) при $b = 1$ и $a \neq 0$, следует, что $1' = 0$.

Обозначая последовательные производные через $a', a'', a''', \ldots, a^{(n)}$, по индукции получаем следующее правило Лейбница:

$$(ab)^{(n)} = a^{(n)}b + \cdots + C_n^i a^{(n-i)} b^{(i)} + \cdots + ab^{(n)}.$$

Если элементы a *и* a' перестановочны, то $(a^n)' = na^{n-1}a'$. Элемент производной от единицы, равен нулю. Для любого регулярного элемента a (элемента, обладающего двусторонним обратным элементом a^{-1}), продифференцировав тождество $aa^{-1} = 1$, мы получим:

(3) $(a^{-1})' = -a^{-1}a'a^{-1}$.

Теорема 1: Любое дифференцирование в произвольной области целостности допускает единственное продолжение на соответствующее поле отношений.[2]

Доказательство: Единственность продолжения очевидна. Для доказательства существования определим дифференцирование в поле отношений, полагая:

(4) $$\left(\frac{a}{b}\right)' = \frac{ba' - ab'}{b^2}.$$

Так как $\left(\frac{a}{b}\right)' = (a \cdot b^{-1})'$, из (2) следует что, $(a \cdot b^{-1})' = b^{-1}a' + a(b^{-1})'$, учитывая (3)

$$(b^{-1})' = -b^{-1}b'b^{-1},$$

то

$$\left(\frac{a}{b}\right)' = (a \cdot b^{-1})' = b^{-1}a' + a\left(-b^{-1}b'b^{-1}\right) = \frac{a'}{b} - \frac{ab'}{b^2} = \frac{ba' - ab'}{b^2}.$$

Легко увидеть, что определение корректно.

Утверждение 1: Поле Q с введенной операцией дифференцирования являются дифференциальным полем.

Доказательство: Для любого a принадлежащего Q следует, исходя из определения (2) $(a \cdot 1)' = a' \cdot 1 + a \cdot 1'$. Если $(a)' = a'$ и $a' = a' + a \cdot 1'$, то учитывая, что $a \cdot 1' = 0$ и $a \neq 0$, можно прийти к выводу, что $1' = 0$.

Для любого натурального n докажем, что $(n)' = 0$.

$$n' = (n - 1 + 1)' = \left((n-1) + 1\right)' = (n-1)' + 1' = (n-1)'.$$

Из известного нам ранее $1' = 0$ и применяя (1), следовательно

$$n' = (n-1)' = ((n-2)+1)' = \cdots = 0.$$

Легко показать, что дифференцирование любого рационального число равно нулю.

Рассмотрим пример:

$$2' = (1+1)' = 1' + 1' = 0.$$

Теперь возьмем для любого натурального n ему противоположенный -n. Докажем, что $(-n)' = 0$.

Для начала докажем для $n = -1$.

$$0 = (1-1)' = \left(1 + (-1)\right)',$$

по определению (1)

$$0 = \left(1 + (-1)\right)' = 1' + (-1)' = (-1)'.$$

Рассмотрим общий случай, используя (2)

$$(-n)' = (-1 \cdot n)' = (-1)'n + (-1)n' = 0.$$

Следовательно, дифференцирование любого целого числа равно нулю.

Докажем, что для любого целогоn и натурального m, $\left(\frac{n}{m}\right)' = 0$. Из (2) следует, что

$$\left(\frac{n}{m}\right)' = \left(n \cdot \frac{1}{m}\right)' = n' \cdot \frac{1}{m} + n \cdot \left(\frac{1}{m}\right)'.$$

Докажем, что

$$\left(\frac{1}{m}\right)' = 0.$$

Исходя из того, что

$$0 = (1)' = (m \cdot \frac{1}{m})' = (m)' \cdot \frac{1}{m} + m \cdot \left(\frac{1}{m}\right)'.$$

Поскольку $(m)' = 0$, а так как m не может быть равным нулю, придем к выводу, что $\left(\frac{1}{m}\right)' = 0$.

Следовательно,$\left(\frac{n}{m}\right)' = 0$.

Тем самым $< Q;\ +;\cdot >$ - поле и является дифференциальным полем $< Q;\ +;\ -;\cdot;\ ' >$, где дифференцирование удовлетворяет условиям (1) и (2).

Утверждение 2: Поле Rс введеннойоперацией дифференцирования являются дифференциальным полем.

Пример:$(\sqrt{2})' = 0$. Из сказанного выше, нам известно, что

$$2' = 0,\ \ 2' = (\sqrt{2} \cdot \sqrt{2})'.$$

По определению (2)

$$\left(\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}\right)' = (\sqrt{2})' \cdot \sqrt{2} + \sqrt{2} \cdot \left(\sqrt{2}\right)' = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot (\sqrt{2})',$$

так как

$2\sqrt{2} \neq 0$, следует что $(\sqrt{2})' = 0$.

$< R;\ +;\cdot >$ - поле и является дифференциальным полем $< R;\ +;\ -;\cdot;\ ' >$, где дифференцирование удовлетворяет условиям (1) и (2).

Пусть $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, $Q(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_mx^m$, где $a_i, b_i \in C, i = \overline{0,n}$ и $a_n, b_m \neq 0$

Утверждение 3: Множество$\mathfrak{F} = \{\frac{P(x)}{Q(x)}\}$рациональных функций с комплексными коэффициентами является полем $< F;\ +;\cdot >$.

Доказательство:

Если раскрыть определение, то множество $\mathfrak{F} = \{\frac{P(x)}{Q(x)}\}\mathfrak{F} = \{\frac{P(x)}{Q(x)}\}$ с введёнными на нём алгебраическими операциями сложения и умножения называется полем , если выполнены следующие аксиомы:

1.Коммутативность сложения: $= \frac{P_1(x)}{Q_1(x)}, f_2 = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)} \in \mathfrak{F},\quad f_1 + f_2 = f_2 + f_1.$

$$\frac{P_1(x)}{Q_1(x)} + \frac{P_2(x)}{Q_2(x)} = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)} + \frac{P_1(x)}{Q_1(x)};$$

2.Ассоциативностьсложения: $= \frac{P_1(x)}{Q_1(x)}, f_2 = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)}, f_3 = \frac{P_3(x)}{Q_3(x)} \in \mathfrak{F},\quad (f_1 + f_2) + f_3 = f_1 + (f_2 + f_3).$

$$\left(\frac{P_1(x)}{Q_1(x)} + \frac{P_2(x)}{Q_2(x)}\right) + \frac{P_3(x)}{Q_3(x)} = \frac{P_1(x)}{Q_1(x)} + \left(\frac{P_2(x)}{Q_2(x)} + \frac{P_3(x)}{Q_3(x)}\right);$$

3.Существование нулевого элемента: $\exists\ \mathfrak{F}:\ \forall f = \frac{P(x)}{Q(x)} \in \mathfrak{F},\ \ f + 0 = f$.

$$+0 = \frac{P(x)}{Q(x)} \quad ;$$

4.Существование противоположного элемента: $= \frac{P(x)}{Q(x)} \in \mathfrak{F} \, \exists \left(-f = -\frac{P(x)}{Q(x)}\right) \in \mathfrak{F} : f + (-f) = 0$.

$$\frac{P(x)}{Q(x)} + \left(-\frac{P(x)}{Q(x)}\right) = 0;$$

5.Коммутативность умножения: $= \frac{P_1(x)}{Q_1(x)}, f_2 = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)} \in \mathfrak{F}, \quad f_1 \cdot f_2 = f_2 \cdot f_1$.

$$\cdot \frac{P_2(x)}{Q_2(x)} = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)} \cdot \frac{P_1(x)}{Q_1(x)} \quad ;$$

6.Ассоциативность умножения: $= \frac{P_1(x)}{Q_1(x)}, f_2 = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)}, f_3 = \frac{P_3(x)}{Q_3(x)} \in \mathfrak{F}, \quad (f_1 \cdot f_2) \cdot f_3 = f_1 \cdot (f_2 \cdot f_3).$

$$\cdot \frac{P_2(x)}{Q_2(x)}\right) \cdot \frac{P_3(x)}{Q_3(x)} = \frac{P_1(x)}{Q_1(x)} \cdot \left(\frac{P_2(x)}{Q_2(x)} \cdot \frac{P_3(x)}{Q_3(x)}\right) \quad ;$$

7.Существование единичного элемента: $\exists \; \mathfrak{F} : \forall f = \frac{P(x)}{Q(x)} \in \mathfrak{F}, f \cdot e = f$.

$$\cdot 1 = \frac{P(x)}{Q(x)} \quad ;$$

8.Существование обратного элемента для ненулевых элементов: $= \frac{P(x)}{Q(x)} \in \mathfrak{F} : \; f \neq 0 \, \exists f^{-1} \in \mathfrak{F}, f \cdot f^{-1} = e$.

$$\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{Q(x)}{P(x)} = 1;$$

9.Дистрибутивность умножения относительно сложения: $= \frac{P_1(x)}{Q_1(x)}, f_2 = \frac{P_2(x)}{Q_2(x)}, f_3 = \frac{P_3(x)}{Q_3(x)} \in \mathfrak{F}, \quad (f_1 + f_2) \cdot f_3 = (f_1 \cdot f_3) + (f_2 \cdot f_3).$

$$\left(\frac{P_1(x)}{Q_1(x)} + \frac{P_2(x)}{Q_2(x)}\right) \cdot \frac{P_3(x)}{Q_3(x)} = \left(\frac{P_1(x)}{Q_1(x)} \cdot \frac{P_3(x)}{Q_3(x)}\right) + \left(\frac{P_2(x)}{Q_2(x)} \cdot \frac{P_3(x)}{Q_3(x)}\right).$$

Тем самым $< \mathfrak{F}; +; \cdot >$ - поле и является дифференциальным полем $< \mathfrak{F}; +; -; \cdot; ' >$, где дифференцирование удовлетворяет условиям (1) и (2).

Список литературы:

1. Ritt J. F. Differential Algebra. – New York: Dover, 1966.
2. Kolchin E. R. Differential Algebra and Algebraic Groups. — New York: Academic Press,1973. – (Pure Appl. Math.; Vol. 54)
3. Kondratieva M. V., Levin A. B., Mikhalev A. V., Pankratiev E. V. Differential andDifference Dimension Polynomials. – Dordrecht: Kluwer Academic, 1999. – (Math. ItsAppl.; Vol. 461).

УДК 004

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Шәкімов Азат Маратұлы, магистрант 2 курса ОП «Информатика», КРУ им. А.Байтурсынова, г.Костанай, Казахстан, E-mail: shakimovazat98@gmail.com

Аңдатпа

Мақалада робототехниканы оқу үдерісіне енгізудің өзекті мәселелері қарастырылған. Оқушыларды техникалық дайындаудың негізгі міндеттері ашылды. Жалпы білім беретін мектептің информатика курсында робототехниканы дамытудың оқу процесінің дидактикалық моделі, оқытудың формалары мен әдістері талқыланады.

Түйінді сөздер: информатика, бағдарламалау, білім беру робототехникасы

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные вопросы внедрения робототехники в образовательный процесс.Раскрываются основные задачи технической подготовки учащихся. Обсуждается дидактическая модель учебного процесса по освоению робототехники в курсе информатики средней школы, формы и методы обучения.

Ключевые слова: информатика, программирование, образовательная робототехника

Abstract

The article discusses the current issues of the introduction of robotics in theeducational process. The main objectives of the polytechnic training of students. Thedidacticmodel of the educational process on thedevelopmentof roboticsin thecourseofsecondaryschool informatics, formsandteachingmethodsisiscussed.

Keywords: Informatics,Programming,EducationalRobotics.