

Date: 5thDecember-2024

BIRINCHI TARTIBLI BIR JINSLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR

Bozorova Gulshan Ubaydullo qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti matematika
va uni o'qitish metodikasi kafedrasida stajyor o'qituvchisi:

e-pochta:

gulshanbozorova0894@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Differensial tenglamalar matematik analizning muhim qismlaridan biri bo'lib, tabiatda sodir baladigan jarayonlarni modellashtirishda keng qo'llaniladi. Xususan birinchi tartibli bir jinsli differensial o'zgaruvchilarni ajratish yoki almashtirish kabi usullar yordamida hal qilinadigan tenglamalar turkumiga kiradi. Ushbu maqolada birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar nazaryas, hal qilish usullari va amaliy qo'llanilishiga e'tibor qaratiladi

Аннотация: В данной статье Дифференциальные уравнения являются одной из важных частей математического анализа и широко используются при моделировании природных процессов. В частности, оно принадлежит к серии однородных дифференциальных уравнений первого порядка, которые можно решать такими методами, как разделение или замена переменных. В данной статье основное внимание уделяется формулировке, методам решения и практическому применению однородных дифференциальных уравнений первого порядка.

Annotation: In this article, Differential equations are one of the important parts of mathematical analysis and are widely used in modeling processes occurring in nature. In particular, it belongs to the group of equations that can be solved using methods such as separation or replacement of homogeneous differential variables of the first order. This article focuses on the theory, solution methods, and practical applications of first-order homogeneous differential equations.

Kalit so'zlar:

1. Birinchi tartib - tenglama birinchi differensialni o'z ichiga oladi.
2. Jinslilik - tenglama ichida bir xil o'zgaruvchilar mavjud (masalan, y va y').
3. O'zgaruvchilar ajratilishi - tenglamani y va x bo'yicha ajratish mumkin.
4. Integratsiya - tenglamani yechish uchun integrallash.
5. Xulosa - yechim umumiy yoki maxsus bo'lishi mumkin.

Ключевые слова:

1. Первый порядок-в уравнение входит первый дифференциал.
2. В уравнении пола присутствуют одни и те же переменные (например, y и y').
3. Разделение переменных-уравнение можно разделить по y или x .
4. Интеграция-интегрирование для решения уравнения.
5. Заключение-решение может быть общим или частным.

Keywords:

1. First order- the equation includes the first differential.
2. Gender-having the same variables in the equation (for example, y or y').



Date: 5thDecember-2024

3. Separation of variables-the equation can be separated by y or x.
4. Integration- Integration to solve the equation.
5. The conclusion-solution can be general or special

Kirish

Differensial tenglamalar matematik modellashtirishning asosiy vositalaridan biri bo'lib, tabiatdagi va ijtimoiy jarayonlarning o'zgarishini tushunishga yordam beradi. Birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar (BTBJT) matematika, fizika, iqtisodiyot, biotexnologiya va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar haqida umumiy tushuncha, ularni tahlil qilish usullari va qo'llanilish sohalari haqida so'z yuritamiz.

Birinchi Tartibli Bir Jinsli Differensial Tenglama Nima?

Birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglam quidagi ko'rinishda beriladi:

$$f(x, y) = \frac{dy}{dx}$$

bu yerda:

y=y(x)-noma'lum funksiya o'zgaruvchisi,

x-mustaqil o'zgaruvchi,

f(x, y) – x va y ning o'zaro bog'lanishini ifodalovchi funksiya.

Birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglama, birinchi tartibli hosilani va noma'lum funksiya o'rtasidagi bog'lanishni tasvirlaydi. Ularni hal qilishdan asosiy maqsad, y(x) funksiyaning aniq ifodasini topishdir.

Birinchi Tartibli Bir Jinsli Differensial Tenglamalarning Turlari

Birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar turli ko'rinishda bo'lishi mumkin. Ularning ayrim turlarini ko'rib chiqamiz:

O'zgaruvchilarni ajratish (Separation of Variables)

O'zgaruvchilarni ajratish usuli quidagi tenglamalarda qo'llaniladi:

$$\frac{dy}{dx} = g(x)h(y)$$

Bu turdagi tenglamalarni o'zgaruvchilarini ajratish mumkin bo'lgan holatlarga kiradi. Tenglamani quidagicha ajratish mumkin

$$\frac{1}{h(y)} dy = g(x) dx$$



Date: 5thDecember-2024

Har ikkala tomonining integralini olish orqali $y(x)$ funksiyaning yechimini topish mumkin.

Masalan: $\int \frac{1}{h(y)} dy = \int g(x) dx$

Bu usul bilan ko'plab differensial tenglamalar hal qilinadi, chunki o'zgaruvchilarni ajratish soda va tez yechim olish imkonini beradi.

Chiziqli Tenglamalar (Linear Equations)

Chiziqli differensial tenglamalar quidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\frac{dy}{dx} + p(x)y = q(x)$$

Bu tenglamalarni hal qilish uchun **integrallashuvchi omil** usuli qo'llaniladi. Integrallashuvchi omil yordamida tenglama quidagicha ko'rinishga keltiriladi:

$$\frac{dy}{dx} (e^{\int p(x) dx} * y) = e^{\int p(x) dx} * q(x)$$

Ushbu usul orqali yechim topiladi va tenglamaning umumiy yechimi aniqlanadi.

Homogen Tenglamalar (Homogeneous Equations)

Homogen differensial tenglama quidagi ko'rinishga ega:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{F(x, y)}{G(x, y)}$$

Bu turdagi tenglamalar o'zgaruvchilarni ajratish yoki boshqa usullar orqali yechilishi mumkin. Bunday tenglamalar ko'pincha differensiallash yordamida soddalashtiriladi va yechim topish osonlashadi.

Yechim Usullari

Birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalarni hal qilishda quidagi asosiy usullar qo'llaniladi:

1. **O'zgaruvchilarni ajratish:** Agar tenglama o'zgaruvchilarni ajratish imkonini bersa, u holda har ikkala tomonning integrali olinadi.
2. **Integrallanuvchi omil usuli:** Chiziqli tenglamalar uchun qo'llaniladi. Bu usul, oddiy differensial tenglamalarni yengillashtirish uchun yordam beradi.
3. **Yordamchi o'zgaruvchilarni kiritish:** Ba'zan tenglamalarni hal qilish uchun yangi o'zgaruvchilarni kiritish zarur bo'ladi. Bu, ayniqsa, homogeny tenglamalarda qo'llaniladi.



Date: 5thDecember-2024

4. **Maxsus usullar:** B a'zi tenglamalar uchun maxsus hal qilish usullari, masalan, Riccati tenglamalari yoki Bernoulli tenglamalari bo'lishi mumkin:

1. **Fizika:** Dinamik tizimlarni tasvirlashda, masalan, issiqlik, o'tishi, elektromagnit to'lqinlar va boshqa jarayonlar.

2. **Bialogiya:** Populyatsiyalarni modellashtirish, biologik jarayonlarning o'sishi va rivojlanishini ifodalashda.

3. **Iqtisodiyot:** Iqtisodiy o'sish, talab va taklif, infilyatsiya va boshqa iqtisodiy jarayonlarni o'rganishda.

4. **Kimyo:** Reaksiyalar tezligi va kimyoviy o'zgarishlarni modellashtirishda.

5. **Muhandislik:** Qurilish va mexanik tizimlarning, masalan, qisqa davrli tartibsizliklarni modellashtirishda.

Xulosa

Birinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalar matematik modellashtirishning muhim asosi bo'lib, ular ko'plab tabiiy va texnik jarayonlarni tushunishda yordam beradi. O'zgaruvchilarni ajratish, chiziqli tenglamalar, homogeny tenglamalar va boshqa usullar orqali bu tenglamalar yechimini topish mumkin. Shu bilan birga, ularning qo'llanilishi ko'plab sohalarda kengayib borishi, ularga bo'lgan talabni yanada oshiradi.

· **"Differensial tenglamalar"** – E. A. Coddington, bu kitobda differensial tenglamalarning asosiy tushunchalari va yechimlari ko'rib chiqilgan.

· **"Matematika uchun differensial tenglamalar"** – I. N. Vekua, bu asar bir jinsli differensial tenglamalar nazariyasi va amaliyotini yoritadi.

· **"Differensial tenglamalar va ularning qo'llanilishi"** – R. M. Bhatia, bu kitobda bir jinsli differensial tenglamalar va ularning turli sohalardagi qo'llanilishi ko'rsatilgan.

· **"Ordinary Differential Equations"** – Morris Tenenbaum, Harry Pollard, bu asar bir jinsli differensial tenglamalarning asosiy konseptlarini va yechim usullarini yoritadi.

· **"Differensial tenglamalar va dinamik tizimlar"** – V. I. Arnold, bu kitobda matematikani fizikada va boshqa sohalarda qo'llashda differensial tenglamalarning roli ko'rib chiqilgan.

· **"Differensial tenglamalar va ularning yechimi"** – S. L. Kakutani, bu asarda tenglamalarning yechimlari va metodologiyasi haqida batafsil ma'lumot berilgan.

