

CHIZIQLI ALGEBRA MASALALARINI MATHCAD DASTURIDA YECHISH

Nilufar Vayitovna Juraeva

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti, dotsent

Sevara Rabbimova

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti, magistr

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada amaliy masalalarni yechishda amaliy dasturlar paketidan foydalanish metodikasi, Mathcad dasturida chiziqli algebra masalalarini yechishning o'quv jarayonidagi o'rni va samaradorligi haqida umumiy ma'lumotlar berilgan. Matematik paketlardan o'quv jarayonida foydalanish matematik va texnik ta'limning fundamentalligini oshiradi va murakkab matematik masalalarni yechishni osonlashtiradi. Talabalarning nazariy bilimlarini amaliyotga qo'llash mahoratlarini oshiradi.

Kalit so'zlar: Amaliy dasturlar paketi, Mathcad, Matlab, Maple, chiziqli algebra, matematik va texnik ta'lim

ABSTRACT

This article provides an overview of the methodology of using the application software package in solving practical problems, the role and effectiveness of solving linear algebra problems in the learning process in the Mathcad program. The use of mathematical packages in the learning process increases the fundamental of mathematical and technical education and facilitates the solution of complex mathematical issues. Improves the skills of applying theoretical knowledge of students to practice.

Keywords: Applications package, Mathcad, Matlab, Maple, linear algebra, mathematical and technical education

KIRISH

Mamlakatimizda ijtimoiy sohalarni to'liq qamrab olgan zamonaviy kompyuterlardan unumli foydalana oladigan malakali mutaxassislariga bo'lgan talab bugun yaqqol sezilmoqda. Ma'lumki, kompyuter texnologiyasi kompyuter tizimining eng

asosiy elementi hisoblangan dasturlash rivojlanishining har xil bosqichlarida turlicha rol o'ynagan. Yaqin kungacha foydalanuvchi o'zining matematik masalasini yechish uchun nafaqat matematikani bilishi, balki kompyuterda ishlashni, kamida bitta dasturlash tilini bilishi va murakkab hisoblash usullarini o'zlashtirgan bo'lishi kerak bo'lar edi. Hozirda esa dasturlashni mukammal bilmaydigan yoki bilish imkoniyati mavjud bo'lmaganlar uchun shunday tayyor ilmiy dasturlar majmualari, elektron darsliklar va tipik hisob-kitoblarni bajarishga mo'ljallangan dasturiy vositalar – matematik amaliy dasturlar paketlari (ADP) mavjud. Xususan, kompyuter algebrasining nisbatan imkoniyatli paketlari bu - Mathematica, Maple, Matlab, MathCAD, Derive va Scientific WorkPlacelardir. Bulardan birinchi ikkitasi professional matematiklar uchun mo'ljallangan bo'lib, imkoniyatlarning boyligi, ishlatishda murakkabligi bilan ajralib turadi. Matematik paketlardan dars jarayonida foydalanishning samarali jihatlarini quyidagicha tavsiflash mumkin:

1. Talaba dasturlash tillarining yuqori imkoniyatlaridan foydalanish malakasiga ega bo'ladi;
2. Matematik paketlardan foydalanganda qo'yilgan amaliy masalaning barcha yechimlarini tahlil qilish va masalani yechishning samarali usulini tanlash imkoniyati paydo bo'ladi;
3. Mavzu talabalar tomonidan tizimli va mantiqiy bog'langan holda o'zlashtiriladi;
4. Amaliy dasturlar paketi dasturlar kutubxonasi sifatida keyingi ilmiy-tadqiqotlar uchun zaruriy dasturiy ta'minot zahirasi vazifasini o'taydi;
5. Paketni keraklicha to'ldirish va o'zgartirish imkoniyatining mavjudligi talabaning kelgusidagi bilish faoliyatini aniq maqsadlar sari yo'naltiradi;
6. Talabada o'z bilimiga va amaliy masalalarni yechish qobiliyatiga bo'lgan ishonchi ortib, unda yangi ijodiy izlanishlar uchun motivasiya paydo bo'ladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

M.Olimovning “Amaliy matematik dasturlar paketi” nomli darslikda eng zamonaviy dasturlash paketlari MathCAD va MATLAB dasturiy vositalar yordamida amaliy masalalarni matematik modellashtirishning samarali vositalari hamda MathCAD dasturini imkoniyatlaridan to'la foydalanishga oid yo'riqnomalar keltirilgan. Darslikni oliy o'quv yurtlarining “Informatika va axborot texnologiyalari” ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, shu bilan birga mazkur fanni chuqur o'rganmoqchi

bo'lgan barcha bilim oluvchilar ham keng foydalanishlari mumkin.

Баранник В. Г., Истигечева Е. В. “Пакеты прикладных программ: Лабораторный практикум на MathCAD” Laboratoriya mashg'ulotlari MathCAD tizimi bilan dastlabki tanishuvni, oltita laboratoriya ishlarini o'z ichiga oladi, ularning har birida qo'llanilgan usulning qisqacha tavsifi, topshiriqlar va nazorat savollari variantlari, shuningdek, MathCAD bo'yicha ish parchalari mavjud. Laboratoriya mashg'ulotining maqsadi talabalarni zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda eng oddiy hisoblash usullaridan foydalanishga o'rgatishdir.

Жумаев Ж. Опокина Н.А. “Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и MathCad” o'quv qullanmasi masalalar echish uchun nazariy ma'lumotlar, ularni amaliy qo'llanilishi, Mathcadda echish metodlari, nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun topshiriqlar keltirilgan. Qo'llanma mustaqil o'rganishga ham muljallangan.

MUHOQAMA

Mathcad dasturida tenglamalar sistemasni yechishning: Kramer qoidasi, determinant, teskari matritsa usuli, Gauss usuli, augment, rref, cols usullari yordamida yechish mumkin:

1. Tenglamalar sistemasini Kramer qoidasi bilan yechish uchun: tenglamalar sistemasining determinanti noldan farqli bo'lsa, ya'ni, $A \cdot X = B$, $\Delta = \det A \neq 0$ bo'lsa, u holda tenglamalar sistemasining yagona $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ yechimini $x_i = \Delta_i / \Delta$ Kramer qoidasi orqali topish mumkin. Dastlab sistemani matritsa ko'rinishda yoziladi, hisoblangan bosh determinantning noldan farqli ekanligi yechimning mavjud va yagonaligini anglatadi.

2. Tenglamalar sistemasini yechish uchun quyidagilarni bajarish kerak:

Tenglamalar sistemasiga kiradigan barcha o'zgaruvchilar uchun boshlang'ich yaqinlashishlarni kiritiladi. Mathcad tenglamalarni iterasion metodlar yordamida yechadi. Boshlang'ich yaqinlashish asosida qidirilayotgan yechimga yaqinlashadigan ketma-ketlik tashkil etiladi.

Given – so'zini kiritiladi.

Given so'zidan keyin tenglama va tengsizliklarni ixtiyoriy tartibda joylashtiriladi. Tenglamani o'ng va chap qismlari orasidagi tenglikni [ctrl]= tugmalarini bosish orqali yoziladi.

Find funksiyasini kiritiladi va funksiyani argumentiga tenglamalar sistemasidagi nomalumlarni kiritiladi.

Find funksiyasi topilgan yechimlarni quyidagicha chiqaradi.

Agar Find funksiyasi 1 ta argumentga ega bo'lsa u Given va Find so'zlari orasida joylashgan tenglamani yechimini chiqaradi.

Agar Find funksiyasi birdan ortiq argumentga ega bo'lsa u Given va Find so'zlari orasida joylashgan tenglamalar sistemasini yechimini vektor shaklida chiqaradi[1].

Given va Find funksiyasini qo'llashga doir misol.

$x := 3$ **boshlangich yaqinlashish**

Given

$x^2 + 10 = e^x$ **bitta tenglama**

Find(x) = 2.91882694585423 **-yechim**

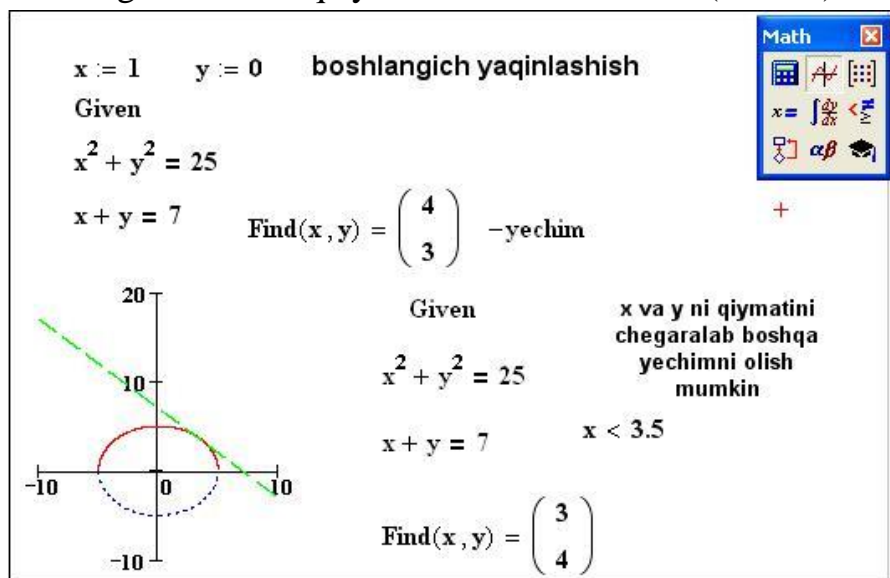
$x := 1$ $y := 2$ **boshlangich yaqinlashish**

Given

$x^2 + y^2 = 25$
 $x - y = 1$ **ikkita tenglama**

Find(x, y) = $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ **-yechim**

Tenglamalar sistemasini yechimi bir nechta bo'lsa. Unda noma'lumlarni qiymatini chegaralab boshqa yechimni olish mumkin(1-rasm).



1-rasm

Noma'lumlarni qiymatini chegaralab boshqa yechimni olish.

Ildizlarni qidirish.

Bu bo'lim tenglamalar sistemasini yechish uchun mo'ljallangan Mathcad amallarini ishlatish samaradorligi haqidagi maslahatlarni o'z ichiga oladi. Parametr saqlovchi tenglamalarni yechish texnikasi tavsiflangan.

Tenglamalarni ko'p karrali ildizlari.

Hozirgacha tavsiflangan metodlar aniq tenglamalar sistemasini yechish imkoniyatini beradi. Faqatgina ular quyidagi ikkita cheklanishga ega.

1) Find funksiyasini nomi kiritilishi bilanoq bu tenglamaning yechimlar bloki tugallanganini bildiradi. Agar bu funksiya yana bir marta qo'llanilsa xatolik haqida xabar chiqadi.

2) Agar tenglamalar sistemasida bir nechta o'zgaruvchi parametrlar yoki konstantalar qiymatlarini o'zgartirish kerak bo'lsa ularning sistemani yechimiga ta'sirini o'rganish uchun tenglamaning yechimlar blokiga qaytish kerak (ularni o'zgartirish uchun).

Agar Find funksiyasini biror bir funksiya orqali ifodalansa, bunday aniqlangan funksiya tenglamalar sistemasini doimo yechimini ko'rsatadi. Agar bu funksiya argument sifatida tenglamalarni yechishda o'zgartirilishi talab qilinadigan parametrlarga ega bo'lsa, bunday aniqlanadigan funktsiyani argumentlari qiymatlarini oddiygina o'zgartirish mumkin.

Misol, Parametrga bog'liq tenglamalar sistemasini yechish.

$$x := 0.5 \quad y := 1$$

Given

$$x^2 + a \cdot y = 3$$

$$y \cdot a + x = 3 \quad F(a, x, y) := \text{Find}(x, y)$$

$$F(1, x, y) = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad F(2, x, y) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Keltirilgan misolda a parametrga bog'liq bo'lgan tenglamalar sistemasini $F(a, x, y)$ ko'rinishdagi funksiya orqali ifodalandi va bu yerda a ni qiymatini o'zgartirib turli xil tenglamalar sistemasini yechimini olinadi.

Taqribiy yechimlar.

Mathcadda Find funksiyasiga o'xshash Minerr deb ataluvchi funksiya orqali ham tenglama va tenglamalar sistemasini yechish mumkin. Minerr funksiyasi Find funksiyasi algoritmlarini qo'llaydi. Agar yechimni qidirish natijasida yechimga joriy yaqinlashish aniq bo'lmasa Minerr bu yaqinlashishni chiqaradi. Find funksiyasi Minerr funksiyasidan

farqli bu vaziyatda xatolik to'g'risidagi axborotni chiqaradi. Minerr funksiyasidan foydalanish qoidalari Find funksiyasidagidek.

$\text{Minerr}(z_1, z_2, \dots)$ - tenglamalar sistemasining yechimini chiqaradi. Argumentlar soni nomalumlardan soniga teng.

$x := 0.5$ $y := 1$ **boshlang'ich yaqinlashishi**
Given

$$x^2 + 2 \cdot y = 3$$

$$y \cdot 2 + x = 3 \quad \text{tenglamalar sistemasining yechimi}$$

$$\text{Minerr}(x, y) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

bu yerda $x=1$, $y=1$

XULOSA

Mathcad tizimida masalalarni sonli yechish bilan bir qatorda analitik usulda yechish hisobga olingan. Shuning uchun foydalanuvchilar bu dasturdan o'zlari yecha olmagan matematik masalalar uchun tayanch yechim ombori sifatida foydalanishlari mumkin. Bu tizimdan tabiiy fanlar bo'yicha elektron darsliklar yaratishda asosiy dasturiy vosita sifatida foydalanishni tavsiya etish mumkin. Masalan differensial tenglamalarni yechish, statistika, termodinamika, boshqaruv nazariyasi kabi jarayonlarni geometrik tasvirlash va animatsiyalar orqali ijro etishni yuqori darajada amalga oshirish mumkin.

Chiziqli algebra masalalarini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish bu dars samaradorligini oshirishda, talabalar erkin misollarni ishlab uni kompyuter orqali tekshirish va kompyuterdan foydalanib Mathcad dasturi yordamida geometrik obrazlarning grafiklarini yasash, matematik masala va misollarni yechimini topish talabalarga ko'pgina yengilliklar yaratib beradi.

REFERENCES

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad12, Matlab 7, Maple 9. 2007
2. Очков В.Ф. "Советы пользователям Mathcad". (Второй выпуск, советы 100-...)
3. Olimov M. Amaliy matematik dasturlar paketi: Darslik-N.: Namangan 2021y.
4. Поспелов Е.А., Попов И.С. "Пакеты прикладных

программ в научных исследованиях” учебно-методическое пособие, Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского-2019

5. Mathcad 2001 - что нового. КомпьютерПресс, 4`2001

6. Гандмахер Р. Теория матриц. М.: Наука, 1985.

7. Умарова У.У. “Мулоҳазалар хисоби” мавзусини ўқитишда интерфаол методлар // Scientific progress, 2:6 (2021), p. 867-875.

8. Курбонов Г.Г., Зокирова Г.М., Проектирование компьютерно-образовательных технологий в обучении аналитической геометрии. Science and education. 2:8(2021), Pp. 505-513.

9. Ш.А. Алимов и др. Алгебра и начала математического анализа, учебник для 10–11 класса. Учебник для базового и профильного образования, Москва, “Просвещение”, 2016.

10. A.U. Abduhamidov va boshqalar. Algebra va matematik analiz asoslari, 1- qism, Toshkent, “O‘qituvchi”, 2012.

11. Jurayeva N.V., Xoldarova F. M.I. Skanaviyning matematikadan masalalar to‘plamining planimetriyaga oid masalalarni Geogebra dasturi yordamida yechish. CENTRAL ASIAN ACADEMIC JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH VOLUME 2 | ISSUE 4 | 2022

12. Juraeva N., Abduraimov J., Xoldarova F. Maktab geometriya kursini o‘qitishda interfaol texnologiyalardan foydalanish...ЎЗМУ ХАБАРЛАРИ ВЕСТНИК НУУз 117.

13. Rizayeva, S. D. (2021). Matematika va informatika darslarida raqamli ta’lim texnologiyalari. Academic research in educational sciences, 2(3), 795-797