

**DIFFERENSIAL TENGLAMA SONLI YECHIMINI GRAFIK
KO'RINISHDA IFODALASHNING MAPLE DASTURIDAGI
DETOOLS PAKETI**

Usmonov Baxtiyor Zoxirovich

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Matematika va Informatika"
fakulteti "Matematika o'qitish metodikasi va Geometriya" kafedrasida katta o'qituvchisi

Daminov Kamol Ruziboy o'g'li

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti "Oliy matematika"
kafedrasida o'qituvchisi

Tag'aynazarov Sirojiddin

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti
"Matematika va Informatika" fakulteti magistranti

Annotatsiya:

Maqola matematikadan amaliy mashg'ulot darslarning samaradorligini yanada oshirish maqsadida zamonaviy axborot texnologiyalari vositalaridan maqsadli foydalanish, xususan, matematik paketlarni qo'llashga doir namunalarga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: axborot texnologiyalari, dastur, Maple, Desmos, Geogebra, grafik, funksiya.

Аннотация:

В статье рассматриваются примеры целенаправленного использования современных средств информационных технологий, в частности, использование математических пакетов для дальнейшего повышения эффективности уроков математики.

Ключевые слова: информационные технологии, программное обеспечение, Maple, Desmos, Geogebra, графика, функция.

Abstract:

The article focuses on examples of targeted use of modern information technology tools, in particular, the use of mathematical packages to further increase the effectiveness of lessons in mathematics.

Keywords: Information technology, program, Maple, Desmos, Geogebra, graphics, function..

KIRISH

Bugungi kunning asosiy talablaridan biri - zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llagan holda ta'limni boshqarishni avtomatlashtirish va har tomonlama tahlil qilib borish tizimini yaratish, elektron resurslar va masofaviy ta'limni yanada rivojlantirishdir.

Doimiy ravishda ortib borayotgan axborotlar ko'lamini o'quvchilarning intellektual axborot madaniyati - qobiliyatini yanada tarbiyalashga undaydi. Shuningdek, faqatgina o'quvchilarnigina emas, balki o'qituvchilarning ham kompyuter dasturlari va ularni ifoda etish vositalarini, multimedia texnologiyalarini qo'llash malakalarini yanada faollashtirishni taqozo etadi. Bu bilan esa darslarning amaliy samaradorligini yanada oshirish imkoniyatlari ochiladi. Ta'lim tizimiga yuqori samarali xalqaro amaliyotni joriy etish, Respublika ta'lim tashkilotlarini nufuzli xalqaro reytinglarga kiritish bo'yicha tizimli ishlar amalga oshirilmoqda. Matematika fanlarini o'qitishga yangi texnik vositalar, shu jumladan, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarining jadal kirib kelayotgan hozirgi davrida fanlararo uzviylikni ta'minlash maqsadida informatika fani yutuqlaridan foydalanish dolzarb masalalardan biridir. Kompyuter texnikalarini ta'lim muassasalariga tatbiq etish, o'qitish jarayonini optimallashtirishga keng yo'l ochib beradi.[5],[7],[8],[9],[10],[11],[12],[13],[14] va [15] ishlarda ham ta'lim jarayonida yangi texnik vositalar, shu jumladan, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarini samarali o'rni haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Koshi masalasini sonli yechish, yechimning grafigini qurish va fazoviy portretini chizish uchun Maplda maxsus paket Dertools mavjud. **Dertools** paketning **Deplot** komandasi sonli usullar yordamida yechimning grafigini yoki fazoviy portretlarini chizadi. Bu komanda odeplot dan farqli rafishda, uning o'zi differensial tenglamani sonli yechadi.

Deplot ning asosiy parametrlari xuddi odeplot niki kabi:

DEplot(de, vars, range, x=x1..x2, y=y1..y2, cond, ptions), bu yerda

de – differensial tenglama yoki differensial tenglamalar sistemasi;

vars – noma'lum funksiyalar ro'yxati;

range – erki o'zgaruvchilarning o'zgarish intervali;

cond – boshlang'ich shartlar; $x=x1..x2$ va $y=y1..y2$ – funksiyalarning o'zgarish diapazoni;

options – qo'shimcha parametrlar.

Eng ko'p qo'llaniladigan parametrlar:

linecolor = chiziq rangi;

scene=[x,y] – grafikda qanday bog'lanishlarni chiqarish kerakligini ko'rsatuvchi parametr;

iterations -hisoblashlar aniqligini oshirish uchun zarur bo'lgan iteratsiyalar soni (jimlik qoidasiga ko'ra u 1 ga teng);

stepsize -grafikdagi nuqtalar orasidagi masofani ko'rsatuvchi son (jimlik qoidasiga ko'ra u $(x2-x1)/20$ ga teng), bu parametr yechimning grafigini yetarlicha silliq chiqarish uchun zarur;

obsrange=true/false – agar yechimning grafigi ko'rsatilgan intervaldan tashqarida bo'lsa, yechimni to'xtatish yoki hisoblashlar yo'qligini ko'rsatish.

n-tartibli differensial tenglama uchun boshlang'ich shartlarni juda qulay shaklda berish mumkin:

$[x_0, y_0, y'_0, y''_0, \dots]$,

bu yerda

x0 – boshlang'ich shartlar beriladigan nuqta;

y0 – berilga **x0** nuqtada izlanayotgan funksiyaning qiymati;

1-masala; Quyidagi chegaraviy masalaning $x \in [-4,5]$ intervaldagi yechimi grafigini quring:

$y' + y = \sqrt{y}e^x$, $y(0) = 9 / 4$

Yechish: Masalaning analitik va sonli yechimi quyidagicha:

> Eq:=diff(y(x),x)+y(x)=sqrt(y(x))*exp(x/2); ics:=y(0)=9/4; dsolve({Eq,ics});

> Eq:=($\frac{d}{dx}y(x)$)+y(x) = $\sqrt{y(x)}e^{\frac{x}{2}}$

ics:=y(0)=9/4

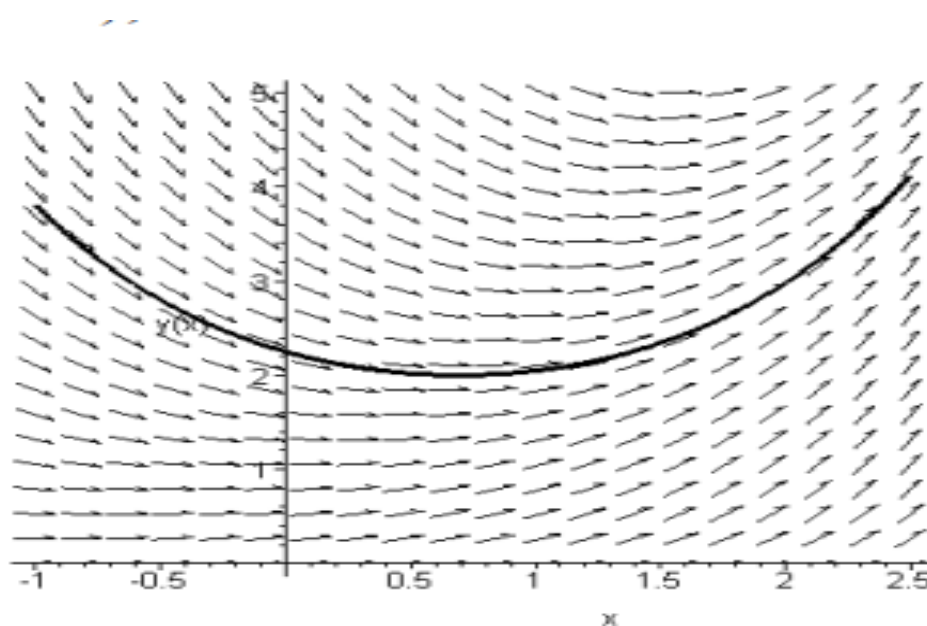
$$y(x) = \frac{1}{4} \left(e^{\frac{x}{2}} \right)^2 + e^{\frac{x}{2}} e^{-\frac{x}{2}} + \left(e^{-\frac{x}{2}} \right)^2$$

Endu shu masalani **DEplot** yordamida sonli yechamiz

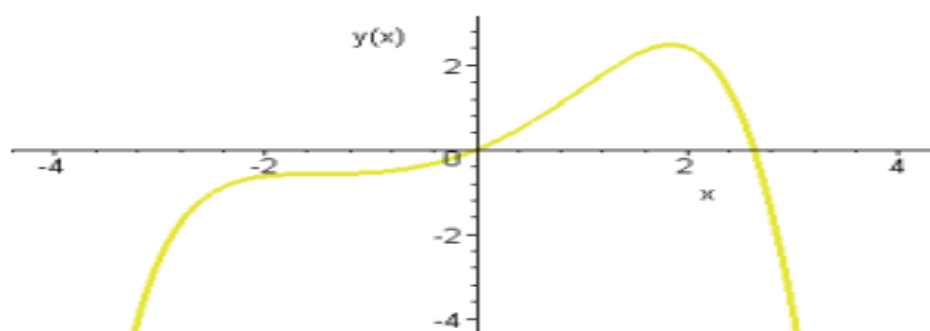
> Eqs:=diff(y(x),x)+y(x)=sqrt(y(x))*exp(x/2): icsc:=y(0)=9/4:

with(DEtools): DEplot(Eqs,y(x),x=-1..2.5,y=0..5,{icsc},

linecolor=black,stepsize=0.05,color=black)



; Chegaraviy masalaning $x \in [-1; 2,5]$ intervaldagi yechimi va yo‘nalishlari maydoni grafigi.



Chegaraviy masalaning $x \in [-4,5]$ intervaldagi yechimi grafigi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda bugungi o‘quvchilar masalalarini tez va sifatli yechishni xohlaydi. Oliy o‘quv yurtlarida, maktablarda matematika fanini o‘qitishda axborot texnologiyalarini qo‘llab

o'qitish yaxshi samara beradi. Dunyoga e'tibor beradigan bo'lsak nazariy ta'limdan amaliy ta'limga o'tish shiddat bilan rivojlanayotganiga guvoh bo'lamiz. Shunday ekan, oliy o'quv yurtlarida, maktablarda matematika fanlarini o'rgatishda amaliy mashg'ulotlar samaradorligini oshirishda axborot texnologiyalaridan foydalanishga katta e'tibor qaratish kerak bo'ladi. Bunda bizga maple, geogebra, desmos dasturlari yordam beradi. Matematika barcha mutahassisliklarni mukammal o'rganishning asosi ekanligiga talabalarda qiziqish uyg'otishda juda ham qo'l keladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. U.J.Begimqulov. Pedagogik ta'limda zamonaviy axborot texnologiyarini joriy etishning samarali ilmiy-amaliy asoslari. T.: "Fan", 2007.
2. В.З.Аладьев "Системы компьютерной алгебры" Maple. Искусство программирование (2-изд. 2007).
3. ST Iskandarov, DS Toshpolatov Assessment of Economic Efficiency of Vegetable Production in Greenhouses. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 2020.
4. Islomov B.I., Abdullaev O.X. Differensial tenglamalari fanidan masalalar to'plami. Toshkent. "Bayoz". 2012. 216 bet.
5. B.Z.Usmonov, G.Sh.Togayeva, M.A.Davlatova "O'zgaras koeffitsientli ikkinchi tartibli bir jinsli differensial tenglamalarini o'qitishda matematik paketlarni o'rni"./ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
6. G.U.Suyunova., B.Z.Usmonov. "BIOLOGIYA FANINI O'RGATISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI O'RNINI VA VAZIFALARI". /ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
7. B.Z.Usmonov, T.A.Qobilov "Isbotlashlarda taqqoslamalar ning o'rni" "/ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 5 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
8. Kutlimurotov, R. A., Usmonov, B. Z., Toshbayeva, N. Y., & Eshqorayev, Q "CHEKLI ZANJIRLI KASRLARNI BAZI MASALALARGA TADBIRI." "/ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 5 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
9. B.Z.Usmonov, G.Sh.Togayeva, M.A.Davlatova "BIR JINSLI TOR TEBRANISH TENGLAMASI UCHUN II- CHEGARAVIY MASALANI FURE USULIDA YECHISHDA MATEMATIK PAKETLARNING ROLI"./ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 4 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
10. Usmonov B.Z., Islomov S.M., Toshbayeva, N. Y. "GEOMETRIK MASALALARNI YECHISHDA BIRINCHI TARTIBLI DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI ROLI" "/ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 6 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723

11. Usmonov B. Z., Qobilov T.A., Begliyev I.G'. "FIZIK MASALALARNI YECHISHDA BIRINCHI TARTIBLI DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI ROLI" ./ ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 6 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
12. Кутлимуротов А.Р., Усмонов Б.З., Дармонова А. "РЕШЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ"./ ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 6 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
13. Хайдаров I.Q., Usmonov B. Z., Begliyev I.G'. "FIZIK JARAYONLARDA ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMLARNI O'RNI"./ "Экономика и социум" №8 (87) август 2021 в рубрике: СОВРЕМЕННЫЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЕ. ISSN: 2225-1545
14. Usmonov B. Z., Qobilov T.A., Aktamov F.S. "BA'ZI BIR XOSMAS INTEGRALLARNI EYLER INTEGRALLARI YORDAMIDA HISOBLASH". / "Экономика и социум" №8 (87) август 2021 в рубрике: СОВРЕМЕННЫЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЕ. ISSN: 2225-1545
15. Usmonov B. Z., Tag'aynazarov S. "Integrallovchi ko'paytuvchini topishning ba'zi usullari"./ Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. Vol.10, Issue 6, June 2022.