ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

GEOMETRIK MASALALARNI YECHISHDA BIRINCHI TARTIBLI DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI ROLI

Baxtiyor Zoxirovich Usmonov
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti katta o'qituvchisi
bakhtiyer.usmanov@mail.ru

San'at Mash'al o'g'li Islomov
Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti o'qituvchisi

Nargiza Yo'ldoshevna Toshbayeva
Chirchiq davlat pedagogika instituti o'qituvchisi
n.toshboyeva@list.ru

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada keyingi yillarda juda ahamiyat qaratilayotgan fanlararo integratsiya muammosi, ya`ni geometriya va differensial tenglamlar orasida integratsiyaga qaratilgan. Geometrik masalalarni differensial tenglamar yordamida yechishga doir bir nechta misollar keltirilgan.

Kalit so'zlar: integratsiya, urinma, differensial tenglama, burchak, geometriya.

APPLICATION OF LIMITED CHAIN FACTS TO SOME ISSUES

ABSTRACT

This paper focuses on the problem of interdisciplinary integration, which has become very important in recent years, i.e. integration between geometry and differential equations. Here are some examples of solving geometric problems using differential equations.

Keywords: integration, experiment, differential equation, angle, geometry.

KIRISH

Hozirgi vaqtda o'qitish va tarbiyalashni tashkil qilish jarayonida fanlararo integratsiya muammosiga yana bir bor katta e'tibor berilmoqda. Zamonaviy dunyoda integratsiya tushunchasi juda keng qo'llaniladi va turli jihatlarda ko'rib chiqilmoqda. Lotinchada so'zma-so'z "integrafio" – tiklash, to'ldirish; "tamsayı" – to'liq .

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

Binobarin, integratsiya - bu "bir butunga, har qanday elementlarning birligiga birlashish, qandaydir birlikni tiklash".

Bugungi kunga qadar biron bir lug'at yoki ma'lumotnomada "integratsiya" tushunchasining uslubiy ta'rifi topilmagan. Ushbu muammo bilan uzoq vaqtdan beri shug'ullanib kelinganiga qaramay, ushbu masalada hali ham yagona nuqtai nazar mavjud emas. Tadqiqotchilar integratsiyani turlicha talqin qilishadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Shunday qilib, N.S. Svetlovskaya integratsiyani "ilgari farqlangan bir necha elementlarda (o'quv predmetlari, faoliyat turlari va boshqalar) bir xil turdagi aniqlangan elementlar va qismlar asosida yangi yaxlitlik yaratish, so'ngra ushbu elementlar va qismlarni ilgari mavjud bo'lmagan maxsus sifat monologiga moslashtirish" deb tushunadi. Uning fikriga ko'ra, integratsiya qilishning muhim sharti - bu bir qator predmetlar va metodikada bitta maqsad va funktsiyaga tabiiy bo'ysunish asosida material qurish.

L.N.Baxarev "integratsiya" tushunchasini shunga o'xshash tarzda izohlaydi, uni "fanlarning yaqinlashuvi va aloqasi jarayoni ..." deb ochib beradi, "... ta'limning yangi bosqichi sifatiga intilishlararo aloqalarning yuqori shaklini ifodalaydi ...", yangi yaxlit "bilim monolitini" yaratishga hissa qo'shadi. ".

Muallif ta'kidlashicha, integratsiya sub'ektni o'rganish tizimini inkor etmaydi, balki uni takomillashtirishning, kamchiliklarni bartaraf etishning mumkin bo'lgan usuli va sub'ektlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va o'zaro bog'liqlikni chuqurlashtirishga qaratilgan. Muammoning bunday yondashuvi integratsiya va differentsiatsiya o'rtasidagi munosabatni tushunishga asoslangan.

I.D.Zverev va V.N.Maksimova pedagogikada integratsiyani uzluksiz bog'langan, yagona, yaxlitlikni yaratish jarayoni va natijasi deb bilishadi. O'qitishda u turli xil o'quv predmetlarining elementlarini bitta sintez qilingan kursda (mavzu, bo'lim, dastur) birlashtirish, turli fanlarning ilmiy tushunchalari va usullarini umumiy ilmiy tushunchalar va bilish usullariga birlashtirish, fanlararo ta'lim muammolarini ochishda fanlarning asoslarini birlashtirish va umumlashtirish orqali amalga oshiriladi.

Ushbu ishda geometriya va differensial tenglamalari fanlari orasidagi integratsiyani bir nechta misollar yordamida ko’rib chiqilgan. Geometrik masalalarni oddiy differensial tenglamlar yordamida yechish ko’rib chiqilgan.

Quyidagi ishlarda ham fanlararo integratsiyaga katta ahamiyat qaratilgan: [1],[2],[7],[22],[23],[24],[25] ishlarda matematika va informatika fanlari orasidagi

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

fanlararo integratsiyaga katta e'tibor qaratilgan; [3],[4],[5],[6],[26],[27] ishlarda algebra va geometriya fanlari orasidai integratsiya misollar yordamida ko'rsatilgan; [8],[9],[10],[11],[12],[13],[14],[15],[16],[17],[18],[19],[20],[21] ishlarda matematika, mexanika va fizika fanlari orasida integratsiyalarni ko'rsatib o'tilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot ob'ekti sifatida geometrik maslalarni oddiy differensial tenglamalar yordamida yechish. Tadqiqot metodlari: masalani yechishning aniq usullari, taqribiy-aniq usullari va sonli usullar.

Oddiy differensial tenglamalar haqida teorema va xossalarida foydalanib bir nechta geometric masalalarni yechishni keltiramiz.

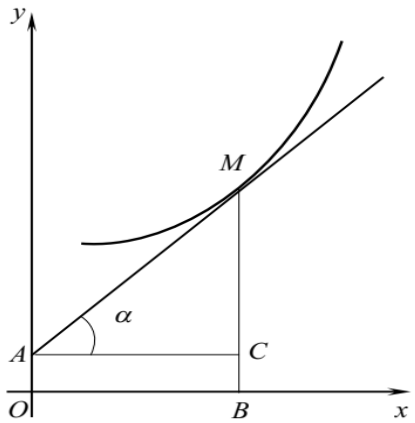
1-misol. Tekislikdagi egri chiziqning ixtiyoriy M nuqtasiga o'tkazilgan urinma, bu nuqtadan Oy o'qqa parallel o'tgan to'g'ri chiziq va koordinata o'qlari bilan chegaralangan $OAMB$ trapetsiyaning yuzi S ga teng. M nuqta harakat qonuni tenglamasi tuzing.

$M(x;y)$ noma'lum (izlanayotgan) egri chiziqning ixtiyoriy nuqtasi bo'lsin. U holda $OAMB$ trapetsiyaning yuzi $S=\frac{1}{2}(OA+BM)\cdot OB$ tenglik bilan ifodalanadi, bu yerda $OB=AC=x,\ BM=y,\ OA=CB=BM-CM=BM-ACtg\alpha=y-xtg\alpha$ (1-rasmda)

Birinchi tartibli hosilasining geometrik ma'nosiga ko'ra $tg\alpha=y'$.

U holda $S=\frac{1}{2}(y-xy'+y)x$.

Demak, M nuqtaning harakat qomuni $x^2y'-2xy+2S=0$



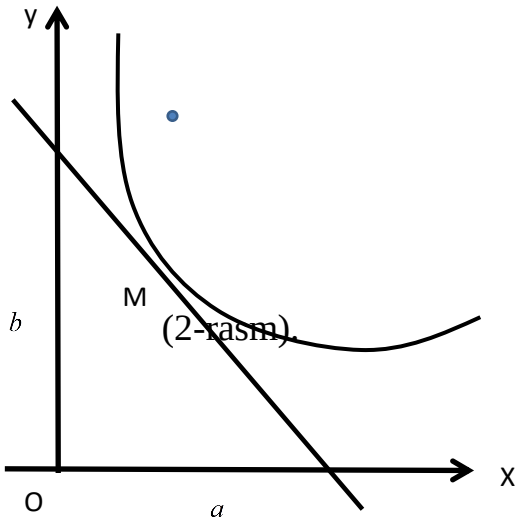
(1-rasm)

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

2-masala. Ixtiyoriy nuqtasida o'tkazilgan urinmaning ordinatalar o'qidan kesgan kesmasi urinish nuqtasi ordinatasining ikkilanganiga teng bo'lgan va $M(3;2)$ nuqtadan o'tuvchi egri chiziqning tenglamasini toping.

Yechish. Izlanayotgan egri chiziqda ixtiyoriy $M(x;y)$ nuqta olamiz (2-rasm). M nuqtada o'tkazilgan urinmaning tenglamasi

$$Y-y=y'(X-x)$$



(2-rasm).

Ko'rinishda bo'ladi, bunda X, Y -urinma nuqtalarining o'zgaruvchi koordinatalari, y'-izlanayotgan funksiyaning nuqtadagi hosilasi. Urinmaning Oy o'qdan ajratadigan b kesmasini topish uchun uning tenglamasida $b=Y=y-xy'$ hosil bo'ladi. Ikkinchi tomondan, misolning shartiga ko'ra $b=2y$. b kesma uchun ikki ifoda hosil qilindi, ularni tenglab,

$$y-xy'=2y$$

yoki

$$xy'+y=0 \qquad (1)$$

differensial tenglamani hosil qilamiz. (1) tenglamaning ikkala tomonini dx ga ko'paytirib, $\frac{dy}{dx}=y'$ ekanligini e'tiborga olsak,

$$xdy+ydx=0 \qquad (2)$$

yoki

$$d(xy)=0$$

Uni integrallab

$$xy=C \qquad (3)$$

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

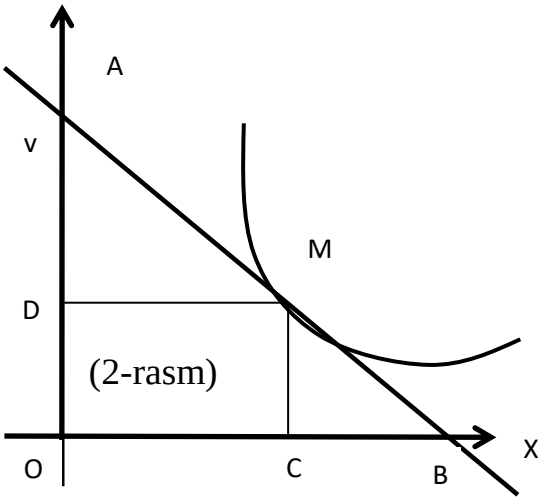
3-misol. Tekislikdagi egri chiziqning ixtiyoriy M nuqtasiga o'tkazilgan urinmaning ordinatalar o'qida ajratgan kesmasi urinish nuqtasining abssissasiga teng. Egri chiziqlar oilasini toping.

$M(x;y)$ noma'lum (izlanayotgan) egri chiziqning ixtiyoriy nuqtasi bo'lsin. Masalaning shartiga ko'ra: $OA=OC=x$. ΔADM *va* ΔMBC uchburchakning o'xshashligidan (2-shakl)

$\frac{AD}{DM}=\frac{MC}{CB}$ bunda $AD=AO-DO=AO-MC=x-y,$ $DM=OC=x,$

$\frac{MC}{CB}=tg(180^0-\alpha)=-tg\alpha,$ bu yerda $tg\alpha=y'$. U holda $\frac{x-y}{x}=-y'$ *yoki* $y'=\frac{y-x}{x}$.

Bir jinsli tenglama hosil bo'ladi.



Uni yechamiz:

$$u'x+u=u-1,\ u'x=-1,\ du=\frac{dx}{x},\ u=C-\ln|x|.$$

$u=\frac{y}{x}$ o'rniga qo'yish bajarib, egri chiziqlar oilasini topamiz:

$$y=Cx-x\ln|x|$$

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, fanlararo integratsiya o'quvchi va tabalarni fanni o'zlashtirishiga, shu fanni mohiyatini tushunishiga va «Bu fan nima uchun kerak? » degan savollariga javob topishga katta imkoniyat yaratib beradi.

REFERENCES

1. B.Z.Usmonov, G.Sh.Togayeva, M.A.Davlatova "O'zgarmas koeffitsientli ikkinchi tartibli bir jinsli differentsial tenglamalarini o'qitishda matematik paketlarni

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

o'rni"./ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
2. G.U.Suyunova., B.Z.Usmonov. "BIOLOGIYA FANINI O'RGATISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI O'RNI VA VAZIFALARI". /ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
3. 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
4. Kutlimurotov, R. A., Usmonov, B. Z., Toshbayeva, N. Y., & Eshqorayev, Q "CHEKLI ZANJIRLI KASRLARNI BAZI MASALALARGA TADBIQI." "./ ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES VOLUME 2 | ISSUE 5 | 2021 ISSN: 2181-1385 Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
5. Б.З.Усмонов Қ.А.Эшқораев. «Координаталар усули ёрдамида масалаларни ечиш». Журнал FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA 1-Том. 2020 й. 80-87
6. B.Z.Usmonov, B.Alimov, Q.A.Eshqorayev. G'.N.Nasridinov. "Tub sonlarni o'quvchilarga sodda va qiziqrli yo'llar bilan tushuntirish". Jurnal FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA 6-Том. 2020 й. 109-114
7. 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
8. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Аналог задачи Геллерстедта для одного класса уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа. \\ «Узбекский математический журнал». 2017. № 4. С. 51-57 .
9. Islomov B. I.,Usmonov B.Z. Nonlocal boundary value problem for a third-order equation of elliptic-hyperbolic type. // " Labachevskii Journal of Mathematics".2020. Vol. 41. No 1. pp. 32-38.DOI: 10. 1134/ S19950802200 10060.
10. Усмонов Б. З. Обобщения задачи Трикоми для одного класса уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа с разрывными условиями. // БухДУ илмий ахборотномаси, 2019 йили, №4.
11. Исломов Б. И., Усмонов Б. З. Локальная краевая задача для одного класса уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа . // Вестник ЮУрГУ. Серия "Математика. Механика. Физика" 2020. № 3
12. Усмонов Б. З. Нелокальная краевая задача для уравнения третьего порядка с эллиптико-гиперболическим оператором. //Булитин Институт Математики. 2020. № 2.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

13. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. “Краевые задачи для одного класса уравнения третьего порядка с эллиптико-гиперболического оператором”// Самду Илмий ахборатномаси. 2020. №3
14. Bozor Islomovich Islomov, Bakhtier Zokhirovich Usmonov. ”Local boundary value problem for a class of third-order elliptic-hyperbolic type equation” //Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya" Matematika. Mekhanika. Fizika" 2020. № 3
15. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Краевая задача для одного класса уравнения смешанного типа третьего порядка с оператором Лаврентьева-Бицадзе. //Тезисы докладов «Актуальные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения». Ташкент. 2017. С.43-44
16. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Об одной краевой задаче для уравнения смешанного типа третьего порядка с оператором Лаврентьева-Бицадзе// Материалы международной научно конференции «Дифферинциальные уравнения и смежные проблемы», 25-29 июня 2018 год, 238-240
17. Усмонов Б. З. Краевая задача типа задачи бицадзе-самаррского для уравнения смешанного типа третьего порядка эллиптико- гиперболического типа.// Abstracts of the International Conference “Mathematical analysis and its application to mathematical physics”. September 17-20, 2018, Samarkand, Uzbekistan, 56-60.
18. Усмонов Б. З. Краевая задача для уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа. // Международная конференция «Обратные и некорректные задачи» Самарканд,2-4 октября,2019.128-129 .
19. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Нелокальная краевая задача для уравнения эллиптико-гиперболического типа третьего порядка, когда главную часть оператора содержит производную по y // Узбекско-Российская научная конференция «Неклассические уравнения математичиской физики и их приложения». 24-26 октября 2019 года Тошкент,Узбекистан.
20. Усмонов Б. З. Краевая задача для уравнения третьего порядка эллиптико-гиперболического типа . // Международная научной конференции. «Современные проблемы дифференциальных уравнений и смежных разделов математики»/ 12-13 марта, 2020 год Фаргана.
21. Исломов Б.И., Усмонов Б. З. Краевая задача для уравнения, составляющими из произведения не перестановочных дифференциальных операторов в прямоугольной области.// Of the Uzbekistan-Malaysia international online conference “COMPUTATIONAL MODELS TECHNOLOGIES”. August 24-25,2020
22. Абдурахмонов А.Г. «THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN SOLVING NON-STANDARD PROBLEMS»./ European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences vol.8 No.12..2020.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24412/2181-1385-2021-6-180-187

23. Абдурахмонов А.Г. « Применение математических пакетов в образовании на примере математического пакета maple». “Экономика и социум" №3(82) 2021.
24. АЖ Сейтов, АР Кутлимурадов, РН Тураев, ЭМ Махкамов, БР Хонимкулов“ОПТИМАЛЬНЫЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КРУПНЫХ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ С КАСКАДОМ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ”. /Academic research in educational sciences. Том 2. Номер 2. г 2021. Ташкент.
25. Aybek Seytov, Allanazar Kutlimuradov, Navruz Turaev ,N.K. Muradov,A.A. Kudaybergenov “Mathematical model of optimal control of the supply canal to the first pumping station of the cascade of the Karshi main canal.” International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 8, Issue 3 , March 2021. India. ISSN: 2350-0328. pp. 16790- 16797. (№5, web of science IF=6,646).
26. Махкамов, Э. М. (2021). ОБ ОБОБЩЕНИИ ФОРМУЛЫ ХУА ЛО-КЕНА В МАТРИЧНОМ ПОЛИЭДРЕ. *ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES*, *2*(5), 1047-1055.
27. Qutlimurodov, A. R., & Bozorova, O. H. (2021). GEOMETRIK ALMASHTIRISHLAR. *ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES*, *2*(5), 1497-1501.