

ISSN 2181-6883

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

**MAXSUS SON
(2021-yil, dekabr)**

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2021

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2021, maxsus son

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo'yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zarurii nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Muassis: Buxoro davlat universiteti

Tahririyat manzili: O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy

Elektron manzil: ped_mahorat@umail.uz

TAHRIR HAY'ATI:

Bosh muharrir: Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

Bosh muharrir o'rinbosari: Navro'z-zoda Baxtiyor Nigmatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Mas'ul kotib: Hamroyev Alijon Ro'ziqulovich – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent

Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori

Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Mahmudov Mels Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G'arbiy Universitet, Bolgariya)

Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor

Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)

Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)

Tadjixodjayev Zokirxo'ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor

Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor

O'rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor

Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Olimov Shirinboy Sharopovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Qiyamov Nishon Sodiqovich, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Qahhorov Otabek Siddiqovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

Научно-теоретический и методический журнал 2021, специальный выпуск

Журнал включен в список обязательных выпусков ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан на основании Решения ВАК от 29 декабря 2016 года для получения учёной степени по педагогике и психологии.

Журнал основан в 2001г.

Журнал зарегистрирован Бухарским управлением агентства по печати и массовой коммуникации Узбекистана.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 05-072 от 22 февраля 2016 г.

Учредитель: Бухарский государственный университет

Адрес редакции: Узбекистан, г. Бухара, ул. Мухаммад Икбол, 11.

e-mail: ped_mahorat@umail.uz

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Адизов Бахтиёр Рахманович – доктор педагогических наук, профессор

Заместитель главного редактора: Навруз-заде Бахтиёр Нигматович – доктор экономических наук, профессор

Ответственный редактор: Хамраев Алижон Рузикулович – доктор педагогических наук (DSc), доцент

Хамидов Обиджон Хафизович, доктор экономических наук

Бегимкулов Узакбай Шаимкулович, доктор педагогических наук, профессор

Махмудов Мэлс Хасанович, доктор педагогических наук, профессор

Ибрагимов Холбой Ибрагимович, доктор педагогических наук, профессор

Янакиева Елка Кирилова, доктор педагогических наук, профессор (Болгария)

Каххаров Сиддик Каххарович, доктор педагогических наук, профессор

Махмудова Муяссар, доктор педагогических наук, профессор

Козлов Владимир Васильевич, доктор психологических наук, профессор (Ярославль, Россия)

Чудакова Вера Петровна, PhD (Психология) (Киев, Украина)

Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович, доктор технических наук, профессор

Аманов Мухтор Рахматович, доктор технических наук, профессор

Ураева Дармоной Саиджановна, доктор филологических наук, профессор

Дурдыев Дурдымурад Каландарович, доктор физико-математических наук, профессор

Махмудов Насыр Махмудович, доктор экономических наук, профессор

Олимов Ширинбой Шарофович, доктор педагогических наук, профессор

Киямов Нишон Содикович, доктор педагогических наук, профессор

Каххаров Отабек Сиддинович, доктор экономических наук (DSc)

PEDAGOGICAL SKILLS

The scientific-theoretical and methodical journal 2021, special release

The journal is submitted to the list of the scientific journals applied to the scientific dissertations for **Pedagogic** and **Psychology** in accordance with the Decree of the Presidium of the Ministry of Legal office of Uzbekistan Republic on Regulation and Supervision of HAC (The Higher Attestation Commission) on December 29, 2016.

The journal is registered by Bukhara management agency for press and mass media in Uzbekistan.
The certificate of registration of mass media № 05-072 of 22 February 2016

Founder: Bukhara State University

Publish house: Uzbekistan, Bukhara, Muhammad Ikbol Str., 11.
e-mail: ped_mahorat@umail.uz

EDITORIAL BOARD:

Chief Editor: Pedagogical Sciences of Pedagogy, Prof. Bakhtiyor R. Adizov.

Deputy Editor: Pedagogical Sciences of Economics, Prof. Bakhtiyor N. Navruz-zade.

Editor: Doctor of Pedagogical Sciences(DSc), Asst. Prof. Alijon R. Khamraev

Doctor of Economics Sciences Obidjan X. Xamidov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Uzakbai Sh. Begimkulov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Mels Kh. Mahmudov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Holby I. Ibrahimov

Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Yelka K. Yanakieva (Bulgaria)

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Siddik K. Kahhorov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. M. Mahmudova

Doctor of Psychology, Prof. Vladimir V. Kozlov (Yaroslavl, Russia)

Ph.D. of Psychology, Vera P. Chudakova (Kiev, Ukraina)

Doctor of Technical sciences, Prof. Mukhtor R. Amanov

Doctor of Technical sciences, Prof. Zakirkhodja A. Tadjikhodjaev

Doctor of Philology, Prof. Darmon S. Uraeva

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Durdimurod K. Durdiev

Doctor of Economics, Prof. Nasir N. Mahmudov

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Shirinboy Sh. Olimov

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Nishon S. Kiyamov

Doctor of Economics Sciences Otabek S. Kahhorov

MUNDARIJA

Hamza ESHANKULOV, Ubaydullo ARABOV. Asinxron parallel jarayonlarni petri to'ri orqali modellashtirish	7
Ozodjon JALOLOV, Ixtiyor YARASHOV. Matematika mobil ilovasi	15
Tursun SHAFIYEV, Farrux BEBUTOV. Zararli moddalarning atmosfereda ko'chishi va diffuziyasi jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omillarni sonli tadqiq qilish.....	19
J. JUMAYEV. Ikkinchi tartibli chiziqqlar mavzusini mathcad matematik paketi yordamida o'qitish	26
Ozodjon JALOLOV, Shohida FAYZIYEVA. Lagranj interpolatsion ko'phadi uchun algoritmi va dastur yaratish.....	32
Samandar BABAYEV, Nurali OLIMOV, Mirjalol MAHMUDOV. $W_2, \sigma_2, 1(0,1)$ Hilbert fazosida optimal interpolatsion formulaning ekstremal funksiyasini topishning metodologiyasi	35
Жура ЖУМАЕВ, Мархабо ТОШЕВА. Методика для исследования конвективной теплопроводности вблизи вертикального источника	39
Озоджон ЖАЛОЛОВ, Хуршиджон ХАЯТОВ, Мехринисо МУХСИНОВА. Об одном погрешности весовых кубатурных формул в пространстве $\tilde{C}^{(m)}(T_n)$	44
H.Sh. Rustamov. D.H. Fayziyeva/ Dasturlashtirilgan o'qitishning didaktik asoslari.....	47
G.K.ZARIPOVA. O.R.HAYDAROV. F.R.KARIMOV. Bo'lajak informatika fani o'qituvchilarini tayyorlashda raqamli texnologiyalarni tatbiq etish tendensiyasini takomillashtirish	52
Hamza ESHANKULOV, Aslon ERGASHEV. Iqtisodiy boshqaruv qarorlarini qabul qilishda business intelligence tizimlarining ustunlik jihatlari	58
Xurshidjon XAYATOV. Fazliddin JUMAYEV, WEB sahifada CSS yordamida o'tish effektlaridan foydalanish	63
Xurshidjon XAYATOV, Dilshod ATOYEV. MAPLE matematik tizimning grafik imkoniyatlari	67
Zarif JO'RAYEV, Lola JO'RAYEVA. Gibril algoritmlar asosida tashxis qo'yish masalasini yechish.....	72
Nazokat SAYIDOVA, Yulduz ASADOVA, Mehriniso ABDULLAYEVA. Photoshop dasturida yaratiladigan elektron qo'llanmalarining ahamiyati	78
Gavhar TURDIYEVA, Adiz SHOYIMOV. Elektron kafedrani shakllantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning ahamiyatli tomonlari	83
Shafoat IMOMOVA. Blockchain va uning axborot xavfsizligiga ta'siri.....	88
Zarif JO'RAYEV, Lola JO'RAYEVA. Immun algoritmlari yordamida tashxis qo'yish masalasini yechish..	91
Гулсина АТАЕВА. Анализ программ для обеспечения информационной безопасности	96
Бехзод ТАХИРОВ. Программные приложения для коммерческих предприятий и их значение.....	101
Lola YADGAROVA, Sarvinoz ERGASHEVA. Age of modern computer technologies in teaching english language	106
Hakim RUSTAMOV, Dildora FAYZIYEVA. Axborot xavfsizligi sohasida turli parametrlarga asoslangan autentifikatsiya usullari	111
Furqat XAYRIYEV. Loyihalarni boshqarishda "agile" yondashuvi	116
X.II. РУСТАМОВ, М.А. БАБАДЖАНОВА. Работа со строковыми величинами на языке программирования python	119
Sulaymon XO'JAYEV. O'zbekistonda axborot xavfsizligi.....	125
Farhod JALOLOV, Shohnazar SHAROPOV. Axborot kommunikatsion texnologiyalarning zamonaviy ta'lim va axborotlashgan jamiyatdagi o'rni	130
F.R.KARIMOV. Effektiv kvadratur formulalar qurish metodlari	133
Sarvarbek POLVONOV, Alibek ABDUAKHADOV, Jamshid ABDUG'ANIYEV, G'ulomjon ELMURATOV. Some algorithms for reconstruction of images	140
Gulnora BO'RONOVA, Feruza MURODOVA, Feruza NARZULLAYEVA. Boshlang'ich sinflarda lego digital designer simulyatsiya muhitida o'ynash orqali robototexnika elementlarini o'rgatish	144
Firuz MURADOVA. Modern digital technologies in education opportunities and prospects	148
Ziyomat SHIRINOV. C# dasturlash tilidagi boshqaruvni ketma-ket uzatishni amaliy o'rganish.....	154
Istam SHADMANOV, Marjona FATULLAYEVA. Modeling of drying and storage of agricultural products under the influence of natural factors	157
M.Z.XUSENOV, Lobar SHARIPOVA. Kimyo fanini o'qitishda Vr texnologiyasini qo'llash	164
Feruz KASIMOV. 9-sinf o'quvchilari uchun aralash ta'lim shaklida informatika va axborot texnologiyalar fani dasturlash asoslari bo'limini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari	167
Умиджон ХАЙИТОВ. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся	172

IKKINCHI TARTIBLI CHIZIQLAR MAVZUSINI MATHCAD MATEMATIK PAKETI YORDAMIDA O'QITISH

Maqolada oliy ta'lim muassasalarida analitik geometriya fanini o'qitish zaruriyati, ikkinchi tartibli chiziqlarning amaliy masalalarda qo'llanilish sohalari kengligi, shuning uchun ularni chuqurroq o'rganishning zarurligi, buning uchun esa hosil bo'lgan tenglamalarni hozirgi zamon axborot texnologiyalaridan foydalangan holda yechish va yechimni grafiklarda tasvirlash talabalar bilimlarini yanada mustahkamlashi mumkinligi asoslangan holda ikkinchi tartibli egri chiziqlarni MathCAD dasturida tasvirlash va o'qitishning metodik tomonlari yoritib beriladi.

Kalit so'zlar: matematik modellashtirish, tenglama, ikkinchi tartibli egri chiziqlar, aylana, ellips, giperbola, parabola, matematik paketlar.

В статье обсуждается необходимость преподавания аналитической геометрии в высших учебных заведениях, широта применения линий второго порядка в практических задачах и, следовательно, необходимость их углубленного изучения, решения уравнений с использованием современных информационных технологий и методологические аспекты. При обучении и обучении кривые второго порядка в MathCAD выделены, так как графическое представление решения может еще больше укрепить знания учащихся.

Ключевые слова: математическое моделирование, уравнения, кривые второго порядка, окружности, эллипсы, гиперболы, параболы, математические пакеты.

The article discusses the need to teach analytical geometry in higher education, the breadth of application of second-order lines in practical problems, and therefore the need for their in-depth study, the solution of equations using modern information technology and The methodological aspects of teaching and teaching second-order curves in MathCAD are highlighted, based on the fact that the graphical representation of the solution can further strengthen students' knowledge.

Key words: mathematical modeling, equations, second order curves, circles, ellipses, hyperbolas, parabolas, mathematical packages.

Kirish. Ma'lumki, analitik geometriya elementlarini, ayniqsa, ikkinchi tartibli chiziqlarni o'rganish amaliy ahamiyatga egadir. Bunday elementlar hayotimizning turli jabhalarida ko'p uchraydi.

Bizni o'rab turgan olamda planimetriyada o'rganiladigan birorta ham tekis obyekt mavjud emas. Shuning uchun ham oliy matematikaning analitik geometriya bo'limida o'rganiladigan, fazoviy obyektlarni kesishishidan hosil bo'ladigan, tekislikda tasvirlanadigan "ikkinchi tartibli egri chiziqlar"ni o'rganish va ularning amaliy masalalarga tatbiqlarini hozirgi zamon axborot texnologiyalari orqali talabalarga yetkazish ahamiyatga molikdir.

Agar talabalarga qanday fizik jarayonlar, hayotiy va iqtisodiy masalalar "ikkinchi tartibli chiziqlarga modellashtiriladi yoki boshqacha qilib aytganda bu egri chiziqlar o'zi nimaga kerak?" degan savol bilan murojaat qilinsa, odatda, ular asosan moddiy nuqtaning harakat trayektoriyalari, aylana, ellips yoki paraboladan iborat bo'ladi deb javob berishadi.

Haqiqatdan ham, Keplerning birinchi qonuniga asosan Quyosh sistemasidagi planetalar quyosh atrofida, planetalarning yo'ldoshlari esa shu planeta atrofida (shu jumladan Yerning sun'iy yo'ldoshlari ham) ellips bo'yicha harakat qiladi. Quyosh sistemasiga kirib kelgan kometalar qaysi ko'rinishda kirib kelganiga qarab Quyosh atrofida yoki ellips, yoki parabola, yoki giperbola ko'rinishida harakat qiladi.

Shuning bilan birga ikkinchi tartibli chiziqlarning qo'llanilish sohalari bundanda kengdir, ular algebra, geometriya kabi fanlarda ham kata ahamiyatga egadir.

Ushbu ikkinchi tartibli chiziqlarni talabalarining ko'pgina manbalarda keltirilgani kabi rasmlar orqali emas, balki kompyuter ekranida formulalar orqali qurilgan hollarini tezroq qabul qilishlari oson kechadi. Boshlang'ich ma'lumotlar asosida ular ko'rinishini, kattaligini o'zgartirish tasavvurni yanada kengaytiradi. Formulalar orqali grafiklarda bunday elementlarni tezroq tasvirlash hozirgi paytda ta'lim jarayonida keng qo'llanilayotgan matematik paketlarda oson va qulaydir. Shuning uchun ham bunday mavzularni axborot texnologiyalaridan foydalanib o'qitish masalalariga e'tibor kuchayib bormoqda. Analitik geometriyadan adabiyotlarda geometrik figuralarning taxminiy ko'rinishlari beriladi, aniq berilgan qiymatlarda keltirilmaydi.

Agar shu figuralarning tasvirlari nazariy mashg'ulotlarda aniq qiymatlarda keltirilsa, talabalarga yanada tushunarli bo'ladi [1, 2].

Ta'lim jarayonida ana shunday imkoniyatlarni taqdim etuvchi dasturiy vositalar sinfiga matematik paketlar misol bo'ladi. Ushbu paketlar orasida interfeysi matematik yozuvlarga yaqin, ya'ni tabiiy matematik formulalar ko'rinishida yozishga imkon beradigan, o'rganishga oson, natijalarni qulay grafik ko'rinishda tasvirlashga imkon beruvchi MathCAD dasturi hisoblanadi.

Foydalanuvchilarning MathCAD tizimida ikkinchi tartibli chiziqlarni va ulardagi ayrim elementlarni chizishlari uchun maxsus dasturlash elementlarini o'rganishlari shart emas. Buning uchun MathCAD matematika tiliga yaqinlashtirilgan usullarni taqdim etadi.

O'qituvchilarga metodik tavsiyalar sifatida MatchCADda to'g'ri chiziq, nuqta, funksiyalarni hosil qilish va ularni grafiklar ko'rinishida tasvirlash ko'nikmalari hosil qilinsa, yetarli.

MathCAD matematik paketi haqidagi aksariyat manbalarda funksiya tushunchasi yetarli darajada yoritilgan holda to'g'ri chiziq, nuqta kabi geometrik elementlarni tasvirlash usullari kam uchraydi [3, 4]. Shularni e'tiborga olgan holda bu elementlarni MathCAD tizimida tasvirlashning ayrim usullarini keltiramiz.

To'g'ri chiziq (kesma)

Ma'lumki, to'g'ri chiziq(kesma)ni dekart koordinatalar sistemasida tasvirlash uchun tekislikda ikki nuqtani berish yetarlidir. Bizga $A(x_1, y_1)$ va $B(x_2, y_2)$ nuqtalar berilgan bo'sin. Shu ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi [5]

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

ko'rinishida yozilishi mumkin. Ushbu tenglamani

$$y(x) = k \cdot (x - x_1) + y_1$$

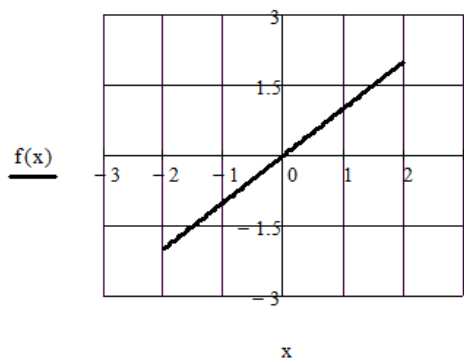
ko'rinishida yozib olamiz, bu yerda

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

burchak koeffisienti.

Endi MathCAD tizimida ushbu to'g'ri chiziq(kesma)ni quyidagicha biror boshlang'ich qiymatlarni berilgan holda quyidagicha tasvirlash mumkin:

$$\begin{aligned} & \underline{\underline{x1}} := -2 \quad \underline{\underline{y1}} := -2 \quad \underline{\underline{x2}} := 2 \quad \underline{\underline{y2}} := 2 \\ & \underline{\underline{k}} := \frac{\underline{\underline{y2}} - \underline{\underline{y1}}}{\underline{\underline{x2}} - \underline{\underline{x1}}} \quad \underline{\underline{x}} := \underline{\underline{x1}}, \underline{\underline{x1}} + 0.01.. \underline{\underline{x2}} \quad \underline{\underline{f(x)}} := \underline{\underline{k}} \cdot (\underline{\underline{x}} - \underline{\underline{x1}}) + \underline{\underline{y1}} \end{aligned}$$

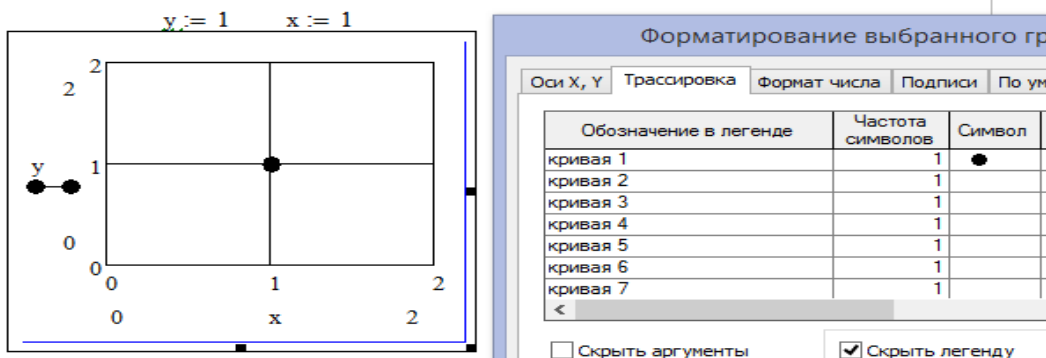


1-rasm. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq grafigi

Bu yerda MathCADdagi o'zgaruvchi, diskret o'zgaruvchi, funksiya tushunchalaridan, grafikni tasvirlashda mavjud to'g'ri chiziqlarini o'rnatish, masshtab tanlash imkoniyatlaridan foydalanildi. Agar 1-rasmdagi formulalar MathCADda yozilib, grafik chizilsa, boshlang'ich qiymatlarni o'zgartirib turib, shu o'zgartirilgan boshlang'ich qiymatlarga mos grafikni olaverish mumkin.

Nuqta

Ma'lumki, bitta nuqtani koordinatalar tekisligida tasvirlash uchun uning ordinatasi va absissasi, agar bir nechta bo'lsa, shuncha ordinata va absissa qiymatlari kerak bo'ladi. Avval bitta nuqtani MachCAD ekranida tasvirlashni amalga oshiramiz. Buning uchun boshlang'ich ma'lumotlarni kiritgan holda grafikda quyidagicha tasvirlaymiz:

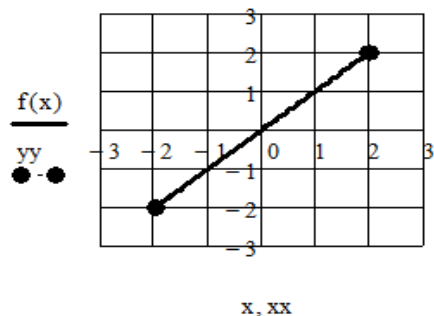


2-rasm. MathCAD ekranida nuqtani tasvirlash

MathCADda nuqtani tasvirlash yanada tushunarli bo'lsin uchun uni formatlash elementlarini ham 2-rasmda keltirdik. Ikkita va undan ortiq nuqtani tekislikda tasvirlash uchun vektor tushunchasidan foydalanamiz.

Endi ushbu ikki element, kesma va nuqtalarni bitta grafikda quyidagicha tasvirlash mumkin:

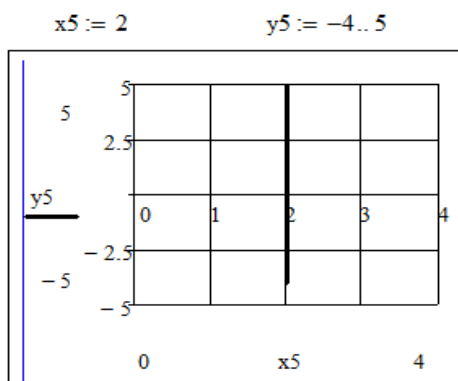
$$\begin{aligned}
 & \underline{\underline{x1}} := -2 & \underline{\underline{y1}} := -2 & \underline{\underline{x2}} := 2 & \underline{\underline{y2}} := 2 & \underline{\underline{yy}} := (y1 \ y2)^T \\
 & \underline{\underline{k}} := \frac{y2 - y1}{x2 - x1} & \underline{\underline{xx}} := x1, x1 + 0.01..x2 & & & \underline{\underline{xx}} := (x1 \ x2)^T \\
 & & \underline{\underline{f(x)}} := k \cdot (x - x1) + y1 & & &
 \end{aligned}$$



3-rasm. Kesma va nuqtalarni bir grafikda tasvirlash

Grafikda bir necha elementni, bizning misolda funksiya va vektorni bir tekislikda tasvirlash uchun $f(x)$ yozuvidan keyin “;” (vergul) belgisi klaviaturadan terilsa, kegingi element, bizning misolda nuqtalar ordinatasi vektorini kiritish imkoni paydo bo'ladi.

Analitik geometriya elementlarini tasvirlashda $x = a$ ko'rinishidagi chiziqlardan ham foydalanishga to'g'ri keladi. Hozir bu yerda $x = 2$ chizig'ini MathCADda tasvirlash usulini keltiramiz:



4-rasm. $x = 2$ chizig'ini MathCADda tasvirlash

MathCADda chiziq, nuqta kabi elementlarni tasvirlashni o'zlashtirgandan so'ng endi ikkinchi tartibli chiziqlardan birini chizishga kirishsak bo'ladi. Manbalarda ikkinchi tartibli chiziqlarni o'rganish an'anaviy ellipsoiddan boshlanadi.

Ma'lumki, markazi koordinata boshida bo'lgan ellipsning kanonik tenglamasining umumiy ko'rinishi

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (1)$$

Ushbu chiziqning fokus nuqtalari koordinatalari $F_1(-c, 0)$ va $F_2(c, 0)$ kabi aniqlanadi, bu yerda $c = \sqrt{a^2 - b^2}$. Ellips uchun yana bir element bu eksentrisitet bo'lib, u $\varepsilon = \frac{c}{a}$ kabi aniqlanadi.

Ko'rinib turibdiki, yuqorida keltirilgan fokus masofasi, eksentrisitet kabi kattaliklar (1)dagi a, b qiymatlarga bog'liq. Demak, agar boshlang'ich ma'lumot sifatida shu a, b qiymatlar berilsa, ellipsni ham, uning elementlarini ham grafikda tasvirlash mumkin.

Dastlab boshlang'ich a, b qiymatlar asosida ellipsni tasvirlab olamiz. Buning uchun (1)ni y ga nisbatan yechib olamiz:

$$y = \pm b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} \quad (2)$$

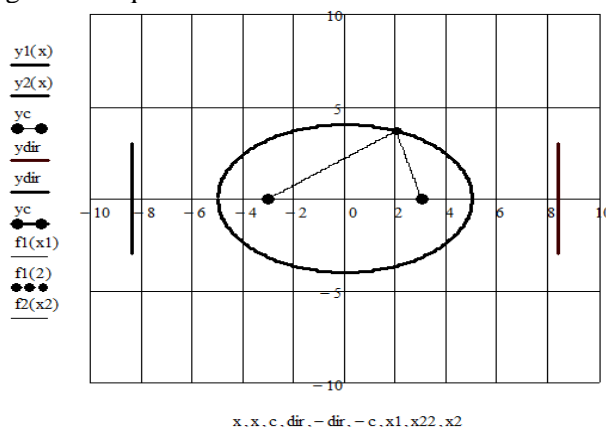
Demak, ellipsni MathCADda tasvirlash uchun uning yuqori va pastki qismlarini alohida funksiyalar sifatida tasvirlaymiz:

$$y1(x) = b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}}, \quad y2(x) = -b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} \quad (3)$$

Endi yuqorida keltirilgan chiziqlar hosil qilish usullaridan foydalanib MathCADda ellipsni tasvirlaymiz. Buning uchun avval ellipsning berilgan ikki a va b qiymatlari asosida ellips va uning elementlarini hosil qilish formulalarini yozib olamiz.

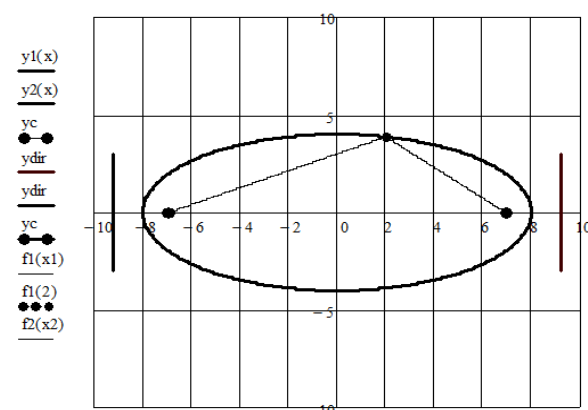
$$\begin{aligned} a &:= 5 & b &:= 4 \\ y1(x) &:= b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} & y2(x) &:= -b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} \\ c &:= \sqrt{a^2 - b^2} & yc &:= 0 & eps &:= \frac{c}{a} & dir &:= \frac{a}{eps} \\ f1(x1) &:= \frac{y1(2) - yc}{2 - c} \cdot (x1 - c) & x22 &:= 2 \\ f2(x2) &:= \frac{y1(2)}{c + 2} \cdot (x2 + c) & x1 &:= 2, 2.01..c & x2 &:= -c, -c + 0.01..2 \\ ydir &:= -3..3 & x &:= -15, -14.999..15 \end{aligned}$$

Ushbu formulalar yordamida hisoblangan qiymatlar asosida focus, eksentrisitet kabi elementlarni ham ko'rsatgan holda ellipsning grafigini hosil qilamiz:



5-rasm. Ellips va uning elementlari

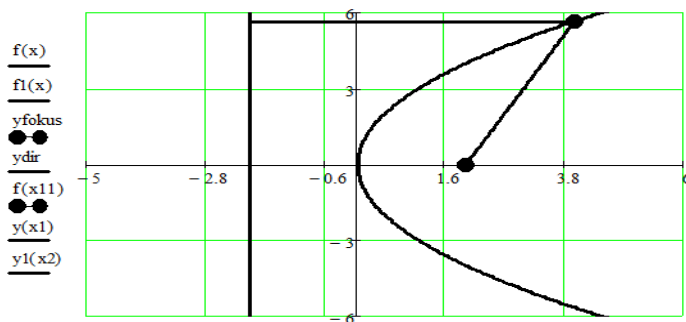
Boshlang'ich berilganlarni o'zgartirib turib ellipsning turli kattalikdagi ko'rinishlarini hosil qilish mumkin, masalan $a = 8$ va $b = 4$ qiymatlarda gorizontol yo'nalishda kengaygan ellips grafigini hosil qilamiz:



6-rasm. Ellipsning $a = 8$ va $b = 4$ qiymatlarda olngan grafigi

Xuddi shuningdek, parabola va giperbola uchun ham ana shunday barcha elementlarga ega grafiklarni qurish mumkin.

$$\begin{aligned}
 p &:= 4 \\
 f(x) &:= \sqrt{2p x} \quad f_1(x) := -\sqrt{2p x} \quad \text{fokus} := \frac{p}{2} \quad y_{\text{dir}} := -10, -4.99 \dots 11 \\
 x_{11} &:= 4 \quad \text{dir} := \frac{-p}{2} \quad y_{\text{fokus}} := 0 \\
 y(x_1) &:= f(x_{11}) + \frac{y_{\text{fokus}} - f(x_{11})}{\text{fokus} - x_{11}} \cdot (x_1 - x_{11}) \quad x_{11} := \text{fokus}, \text{fokus} + 0.01 \dots x_{11} \\
 y_1(x_2) &:= f(x_{11}) \quad x_2 := \text{dir} \dots x_{11} \quad x := 0, 0.01 \dots 5
 \end{aligned}$$



x, x, fokus, dir, x11, x1, x2

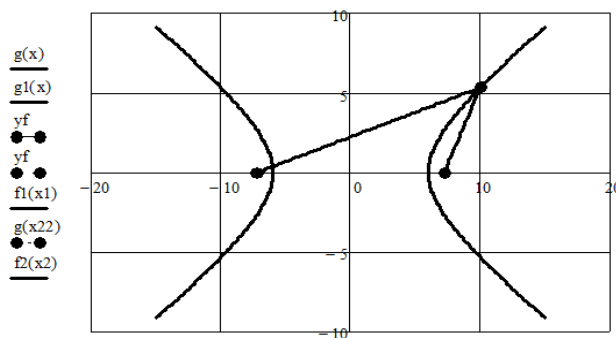
7-rasm. Parabolani elementlari bilan tasvirlash

Giperbola $a := 6 \quad b := 4 \quad c := \sqrt{a^2 + b^2} \quad F1 := c \quad F2 := -c$

$$g(x) := b \cdot \sqrt{\frac{x^2}{a^2} - 1} \quad g_1(x) := -b \cdot \sqrt{\frac{x^2}{a^2} - 1} \quad y_f := 0 \quad x_{22} := 10$$

$$f_1(x_1) := g(x_{22}) + \frac{y_c - g(x_{22})}{F1 - x_{22}} \cdot (x_1 - x_{22}) \quad x_1 := F1, F1 + 0.1 \dots x_{22}$$

$$f_2(x_2) := g(x_{22}) + \frac{y_f - g(x_{22})}{F2 - x_{22}} \cdot (x_2 - x_{22}) \quad x_2 := F2, F2 + 0.1 \dots x_{22}$$



x, x, F1, F2, x1, x22, x2

8-rasm. Giperbolani elementlari bilan tasvirlash

Xulosa. MathCAD matematik paketi qo'llanilib ikkinchi tartibli chiziqlarni universal hosil qilish metodikasidan xulosa qilib shuni ta'kidlash lozimki, kompyuter texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash matematikani o'qitishda yangicha yondashuv olib kiradi, bular ushbu maqolada qiyin hisoblashlarni osonlashtirish, grafiklarni chizish, boshlang'ich ma'lumotlarni o'zgartirib turib ko'rinishlarni almashtirish, natijalarni tushunishni osonlashtirish kabilarda o'z ifodasini topgan.

Adabiyotlar

1. Ragulina M.I. (2008) Информационные технологии в математике. [Information technology in mathematics]. Moscow. Akadem. 340 p. (in russ).
2. Budovskaya L.M. and etc.(2013) Использование компьютерных технологий в преподавании математики [The use of computer technologies in teaching mathematics] // Engineering journal: science and innovations. № 5. [URL:http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/736.html](http://engjournal.ru/catalog/pedagogika/hidden/736.html).(in russ)

3. Rasol'ko G.A. (2010) Использование компьютерных технологий в курсах вузовской математики [The use of information technology in university mathematics courses]: teaching aid: in 3 hours / Problem solving in the MathCAD package. Minsk: BSU, Part 1. 320 s.(in russ). <http://elib.bsu.by/handle/123456789/168637>.

4. Alikulov T., Movlonov M. (2021) Ikkinchi tartibli egri chiziqlar mavzusini talabalarning matematik ko'nikmalarini rivojlantirishning omili sifatida dasturiy vositalar yordamida o'qitish [Teaching on the topic of second-order curves using information technology as a factor in the development of students' mathematical skills]//Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Scientific Journal Impact Factor. Volume 1. Issue 3. ISSN 2181-1784. SJIF 2021:5.423. pp.312-319. www.oriens.uz. (in uzb).

5. Jumayev J., Oropkina N.A. (2021) Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и MathCAD [Solution of mathematical tasks in packages of mathematical programs Maxima and MathCAD]. teaching aid. Kazan, KFU. Retrieved from <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/163784> (in Russ).

6. Shadiev, R., Alikulov, T., Turaev, S., Chorshanbiev, Z., & Gulomova, M. (2020). Mathematical preparation in the system of pedagogical education: from knowledge to activity. Journal of Critical Reviews, 7(5), 798-801.