

ZEYDEL USULI

*Nuraliyev To'lqin Alimardanovich**O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali o'qituvchisi**Oltmisheva G.O., Ravilov D.G.**O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali talabalari*

Annotatsiya. Iteratsion usullar o'ziga xos tomonlaridan biri shundan iboratki, yo'l qo'yilgan xatoliklar har qadamda to'g'rilanib boradi. Aniq usullar bilan ishlayotganda, agar biror qadamda xatoga yo'l qo'yilsa, bu xato oxirgi natijaga ham ta'sir qiladi. Shu bilan birga Zeydel usuli yechimga tez yaqinlashadi.

Kalit so'zlar: Iteratsiya, xatolik, boshlangich yaqinlashish.

Zeydel usuli chiziqli bir qadamli birinchi tartibli iteratsion usuldir. Bu usul oddiy iteratsion usuldan shu bilan farq qiladiki, dastlabki yaqinlashish $x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, \dots, x_n^{(0)}$ ga ko'ra $x_1^{(1)}$ topiladi. So'ngra $x_1^{(1)}, x_2^{(0)}, \dots, x_n^{(0)}$ ko'ra $x_2^{(1)}$ topiladi va x.k. Barcha $x_1^{(1)}$ lar aniqlangandan so'ng $x_i^{(2)}, x_i^{(3)}, \dots$ lar topiladi. Aniqroq aytganda, hisoblashlar quyidagi tarx (sxema) buyicha olib boriladi:

$$x_1^{(k+1)} = \frac{b_1}{a_{11}} - \sum_{j=2}^n \frac{a_{1j}}{a_{11}} x_j^{(k)}$$

$$x_2^{(k+1)} = \frac{b_2}{a_{22}} - \frac{a_{21}}{a_{22}} x_1^{(k+1)} - \sum_{j=3}^n \frac{a_{2j}}{a_{22}} x_j^{(k)}$$

$$x_i^{(k+1)} = \frac{b_i}{a_{ii}} = \frac{b_i}{a_{ii}} - \sum_{j=1}^{i-1} \frac{a_{ij}}{a_{ii}} x_j^{(k+1)} - \sum_{j=i+1}^n \frac{a_{ij}}{a_{ii}} x_j^{(k)}$$

$$x_n^{(k+1)} = \frac{b_n}{a_{nn}} - \sum_{j=1}^{n-1} x_j^{(k+1)}$$

3.3.2. dagi yaqinlashish shartlari Zeydel usuli uchun ham o'rinalidir. Ko'pincha Zeydel usuli oddiy iteratsiya usuliga nisbatan yaxshiroq yaqinlashadi, ammo har doim ham bunday bo'lavermaydi. Bundan tashqari Zeydel usuli programmalashtirish uchun qulaydir, chunki $x_i^{(k+1)}$ ning qiymati hisoblanayotganda $x_1^{(k)}, \dots, x_{i-1}^{(k)}$ larning qiymatini saqlab qolishning xo'jati yo'q.

Misol. Zeydel usuli bilan sistemaning echimi 5 xona aniqlikda topilsin.

$$\begin{cases} x_1 = 0,6 - 0,1x_2 + 0,3x_3 + 0,2x_4 - 0,1x_5 \\ x_2 = 0,44 + 0,04x_1 - 0,04x_3 + 0,2x_4 + 0,08x_5 \\ x_3 = 0,95 + 0,1x_1 + 0,05x_2 + 0,1x_4 - 0,15x_5 \\ x_4 = 1 - 0,1x_2 + 0,1x_3 + 0,5x_5 \\ x_5 = 1,6 + 0,05x_1 + 0,1x_2 + 0,05x_3 + 0,1x_4 \end{cases}$$

Echish. Tizimni

$$\begin{aligned} x_1 &= 0,6 - 0,1x_2 + 0,3x_3 + 0,2x_4 - 0,1x_5, \\ x_2 &= 0,44 + 0,04x_1 - 0,04x_3 + 0,2x_4 + 0,08x_5, \\ x_3 &= 0,95 + 0,1x_1 + 0,05x_2 + 0,1x_4 - 0,15x_5, \\ x_4 &= 1 - 0,1x_2 + 0,1x_3 + 0,5x_5, \\ x_5 &= 1,6 + 0,05x_1 + 0,1x_2 + 0,05x_3 + 0,1x_4 \end{aligned}$$

ko`rinishda yozib olamiz va dastlabki yaqinlashish x sifatida oddiy iteratsiya usulidagidek $x = (0,6; 0,44; 0,95; 1; 1,6)$ deb olamiz.

Iteratsiyaning birinchi kadamini bajaramiz:

$$\begin{aligned} x_1^{(1)} &= 0,6 - 0,1x_2^{(0)} + 0,3x_3^{(0)} + 0,2x_4^{(0)} - 0,1x_5^{(0)} = \\ &= 0,6 - 0,1 \cdot 0,44 + 0,3 \cdot 0,95 + 0,2 \cdot 1 - 0,1 \cdot 1,6 = 0,881 \\ x_2^{(1)} &= 0,44 + 0,04x_1^{(0)} - 0,04x_3^{(0)} + 0,2x_4^{(0)} + 0,08x_5^{(0)} = \\ &= 0,44 + 0,04 \cdot 0,881 - 0,04 \cdot 0,95 + 0,2 \cdot 1 - 0,08 \cdot 1,6 = 0,771 \\ x_3^{(1)} &= 0,95 + 0,1x_1^{(0)} + 0,05x_2^{(0)} + 0,1x_4^{(0)} - 0,15x_5^{(0)} = \\ &= 0,95 + 0,1 \cdot 0,881 + 0,05 \cdot 0,771 + 0,1 \cdot 1 - 0,15 \cdot 1,6 = 0,937 \\ x_4^{(1)} &= 1 - 0,1x_2^{(0)} + 0,1x_3^{(0)} + 0,5x_5^{(0)} = 1,817 \\ x_5^{(1)} &= 1,6 + 0,05x_1^{(0)} + 0,1x_2^{(0)} + 0,05x_3^{(0)} + 0,1x_4^{(0)} = 1,948 \end{aligned}$$

Keyingi yaqinlashishlarni 3.5- jadvalda keltiramiz:

3.5-jadval

k	$x_1^{(k)}$	$x_2^{(k)}$	$x_3^{(k)}$	$x_4^{(k)}$	$x_5^{(k)}$
0	0,6	0,44	0,95	1	1,6
1	0,881	0,771	0,937	1,817	1,948
2	0,973	0,961	0,985	1,974	1,992
3	0,995	0,995	0,999	1,996	1,999
4	0,9995	0,9991	0,9997	1,9995	1,9998
5	0,99992	0,99989	0,99997	1,99991	1,99997
6	0,99999	0,99998	0,99999	1,99999	2,00000

Ko`rinib turibdiki, Zeydel usuli oddiy iteratsiya usuliga nisbatan tezroq yaqinlashmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Alimardanovich N. T., Xolmirza o'g'li X. Y. GIPERBOLIK TIPDAGI TENGLAMA UCHUN TO'RLAR USULI. – 2022.
2. Xolmirza o'g'li X. Y., Alimardanovich N. T. IKKINCHI TARTIBLI CHIZIQLI ODDIY DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI YECHISHNING PROGONKA USULI VA UNING TADBIQI. – 2022.
3. Alimardanovich N. T. CHIZIQSIZ TENGLAMALARNI TAQRIBIY YECHISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 323-327.
4. Xandamov, Y., & Nuraliyev, T. (2022). Teng qadamlar uchun nyutonning 1-interpolyatsion formulasi uchun algoritm va dasturiy ta'minot yaratish. Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar, 1(1), 364-367.
5. Nuraliyev, T., & Xandamov, Y. (2022). Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish. Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar, 1(1), 347-349.
6. Alimardanovich N. T., Abduqodirovich N. N. PLASTINKA UCHUN IKKI O'LCHOVLI ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIK TENGLAMASINI SONLI YECHISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 15. – №. 3. – С. 141-143.
7. Xandamov Y., Nuraliyev T. Teng qadamlar uchun nyutonning 1-interpolyatsion formulasi uchun algoritm va dasturiy ta'minot yaratish //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 364-367.
8. Nuraliyev T., Xandamov Y. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 347-349.
9. Sharipova S., Sharipov X. Орбиты семейства векторных полей и гиперболический параболоид //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
10. Шарипов Хуршид Фазлиддинович, & Шарипова Садокат Фазлиддиновна. (2022). РЕАЛИЗАЦИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТЕОРЕМЫ ЭЙЛЕРА В ПЛАНИМЕТРИИ И ЕЕ АНАЛОГ. *International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research*, 1(2), 373–377. Retrieved from <https://journal.jbnuu.uz/index.php/ijcstr/article/view/207>
11. Fazliddinovich S. X., Fazliddinova S. S. МАТЕМАТИКА DARSLARIDA VIZUALIZATSIYALASHTIRISH USULLARIDAN FOYDALANISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 289-292.

12. Halimov O. et al. **TEKNIK MUHANDISLAR VA BO 'LAJAK MUHANDIS TALABALARNING MATEMATIK KOMPETENTLIK DARAJASI** //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 725-732.
13. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. **Murakkab funksiyalardan olingan aniq integralni taqribiy hisoblash** //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1.
14. Рабимкул, А., Иброхимов, Ж.Б.ў., Пўлатов, Б.С. and Нориева, А.Ж.қ. 2023. **АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ.** Educational Research in Universal Sciences. 2, 2 (Feb. 2023), 174–178.
15. Полатов Б., Хуррамов Ё., Иброхимов Д. **Matematika darslarida muammoli oqitish texnologiyasidan foydalanish** //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 401-404.
16. Xurramov Y., Polatov B., Ibrohimov J. **Kophadning keltirilmaslik alomati** //Zamonaviy innovatsion tadqiqotlarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 399-401.
17. Bahrom o'g'li I. J. **OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO 'PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIKNING YETARLI SHARTI** //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 363-365.
18. Bahrom o'g'li I. J., Sobirovich P. B. **OCHIQ CHIZIQLI QAVARIQ TO 'PLAMDA POLINOMIAL QAVARIQLIK** //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 10. – №. 3. – С. 96-104.
19. Sobirovich P. B. **Darajali Geometriyani Algebraik Tenglamalarda Qo 'Llab Asimptotik Yechimlarini Topish** //E Conference Zone. – 2022. – С. 166-168.
20. Alimov B. et al. **MATEMATIKADA UCHINCHI SHAXS YUMORI** //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 160-165.
21. Halimov O. et al. **TEKNIK MUHANDISLAR VA BO 'LAJAK MUHANDIS TALABALARNING MATEMATIK KOMPETENTLIK DARAJASI** //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 725-732.
22. Юлдашев Т., Холманова К. **НЕЛИНЕЙНОЕ ИНТЕГРОДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ ФРЕДГОЛЬМА С ВЫРОЖДЕННЫМ ЯДРОМ И НЕЛИНЕЙНЫМИ МАКСИМАМИ** // Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 3

23. Abdurahob o'g'li P. A. NAZARIY MEKANIKA FANINI O'QITISHDA TEXNIK–INFORMATSION KOMPETENSIYALARIGA QO'YILADIGAN MALAKA TALABLARI VA MAZMUNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 662-664.
24. КУЙЧИЕВ О. Р. и др. Формы, методы и содержание трудового воспитания //Общество. – 2020. – №. 1. – С. 73-76.
25. Пармонов А. Talabalarga zamonaviy ta 'limni raqamli texnologiyalar yordamida berishning pedagogik zarurati //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 202-204.
26. Anarbayevich A. R., Abdurahob o'g'li P. A. BO'LG'USI MUTAXASSISNING SHAXS SIFATIDAGI QOBILIYATINI OSHRISHDA PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 673-676.
27. Нориева А. Koshi tengsizligi va uning qiziqarli masalalarga tadbirlari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 361-364.
28. Рабимкул А. и др. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БАХОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 174-178.
29. Ochilovich M. A. et al. KONUS HAJMINI PARAMETRLAR KIRITISH ORQALI HISOBLASH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 175-179.
30. Тагаев О. Н. Регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные) //Достижения науки и образования. – 2020. – №. 3 (57). – С. 28-33.
31. Ravshanov N., Daliev S. K., Tagaev O. Numerical simulation of two aquarius horizons //International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. – 2020. – Т. 9. – №. 4. – С. 6549-6554.
32. Nurmuminovich T. O., Iskandarovich A. B. ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ЭЛАСТИЧНОСТИ В ЭКОНОМИКЕ //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 183-186.
33. Тагаев О. Bozor iqtisodiyotida funksiya yordamida iste 'molchi uchun tanlov masalasining yechimi va xossalari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 326-328.
34. Tog'ayev O., Ashurov B. MEHMONXONA INDUSTURASINI RIVOJLANTIRISHDA JAHON TURIZMINI ROLI //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.

35. Tog'ayev O., Abduqobilov S., Eshquvvatova N. ATTRACTING AND FURTHER DEVELOPMENT OF FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
36. Tog'ayev O., Ashurov B. LAGRANJ FUNKSIYASI YORDAMIDA ISTE'MOLCHI UCHUN TANLOV MASALASINING YECHIMI VA XOSSALARI //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
37. Tog'ayev O., Ashurov B. Гибкость спроса для предприятий //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.
38. Ashurov B. I., Tagayev O. N. TO STUDY THE ATTITUDE OF THE POPULATION TO TOURISM THROUGH ECONOMETRIC MODEL //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 119-128.
39. Eshkuvvatova N. A. et al. ATTRACTING AND FURTHER DEVELOPMENT OF FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN //Научные достижения студентов и учащихся. – 2020. – С. 61-64.
40. Мусаев А., Хасанов Д. Singular integral uchun lokal baholash //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 355-358.
41. Мусаев А., Алланазаров Э. Local uzluksizlik moduli va local yaqinlashish //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 323-326.
42. Мусаев А. О. Становление и развитие поликультурного образовательного пространства Дагестана : дис. – Дагестанский государственный педагогический университет, 2012.
43. Sharipov X. F., Boymatov B., Abriyev N. Singular foliation generated by an orbit of family of vector fields //Advances in Mathematics: Scientific Journal. – 2021. – Т. 10. – С. 2141-2147.
44. Guzal A., Abdigappar N., Xurshid S. Differential Invariants of One Parametrical Group of Transformations //Mathematics and Statistics. – 2020. – Т. 8. – №. 3. – С. 347-352.
45. Sharipov X. F., Abriyev N. T., Boymatov B. FAZODA KILLING VECTOR MAYDONLAR GEOMATRIYAS //Toshkent Viloyati Chirchiq Davlat Pedagogika Instituti. – 2021.
46. Sharipov X. F., Sharipov S. S. DIFFERENTIAL INVARIANTS OF SUBMERSIONS //СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ, ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ. – С. 60.
47. Abdurahob o'g'li P. A. NAZARIY MEХАNIKA FANINI O'QITISHDA TEXNIK–INFORMATSION KOMPETENSIYALARIGA QO'YILADIGAN MALAKA TALABLARI VA MAZMUNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 662-664.

48. КУЙЧИЕВ О. Р. и др. Формы, методы и содержание трудового воспитания //Общество. – 2020. – №. 1. – С. 73-76.
49. Пармонов А. Talabalarga zamonaviy ta ‘limni raqamli texnologiyalar yordamida berishning pedagogik zarurati //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 202-204.
50. Anarbayevich A. R., Abduvahob o'g'li P. A. BO'LG'USI MUTAXASSISNING SHAXS SIFATIDAGI QOBILIYATINI OSHRISHDA PEDAGOGIK VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 673-676.
51. Xolmanova, K. (2023). MAKSIMUMLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR UCHUN YARIM O'QDA BOSHLANG'ICH MASALA. *Talqin Va Tadqiqotlar*, 1(21). извлечено от
<http://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/382>
52. Rabimkul A. NOKORREKT SHARTLARDA SHTURM-LIUUVILL OPERATORI PARAMETRLARINI TIKLASH MASALALARI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 24-28.
53. Abdunazarov R. Issues of effective organization of practical classes and clubs in mathematics in technical universities. *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*. Current Issue: Volume 2022, Issue 3 (2022) Articles.
54. Rabimkul A., Haydarovich H. O. Calculating The Volume Of Liquid In Cylinder Vessels Which Have Curved Borders Level 2 Geometric Surface //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 12. – С. 16-21.
55. Рабимкул А. и др. АРГУМЕНТЛАРНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БАҲОЛАШ УСУЛИДА КЎП ПАРАМЕТРЛИ НОЧИЗИҚЛИ РЕГРЕССИЯ ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚУРИШ МАСАЛАЛАРИ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 174-178.
56. Абдуназаров Р. Штурм–лиувилл оператори учун тескари масалани сонли усулда ечиш муаммолари //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 369-372.
57. Mamanov S. Matematika fanini kasbga yo ‘naltirib o ‘qitish negizida bo ‘lajak mutaxassislarning kasbiy faoliyatiga tayyorlashning hozirgi ahvoli va uni rivojlantirish yo ‘lari //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 3.
58. Уринбоев Ф. Ш., Маманов С., Горабеков О. НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЙ //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2016. – №. 5-4. – С. 125-127.

59. Mamanov S. DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCES IN VOCATIONAL SCHOOLS THROUGH CAREER DIRECTED TRAINING //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – №. Special Issue. – С. 120-127.
60. Туракулов О., Маманов С. Fanlarni kasbga yo__naltirib o__qitishda bo__lajak mutaxassislarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirish yo__llari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 110-113.
61. Dilmurod X., Jo'raboyevich R. N. AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING MULTIMEDIA VOSITALARIDAN MATEMATIKA FANINI O'QITISH JARAYONIDA FOYDALANISHNING AHAMIYATI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 708-711.
62. Xoljigitov D. GEOMETRIYANING ALGEBRAIK TENGLAMALARNI YECHISHGA BAZI TATBIQLARI //Журнал математики и информатики. – 2021. – Т. 1. – №. 3.
63. Xoljigitov D., Isroilov I. GRAFLAR NAZARIYASI YORDAMIDA MANTIQIY MASALALARNI YECHISH //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 2.
64. Xoljigitov D., Prnazarov S. H. Tenglamalar sistemasiga doir misollarni grafik usulda yechish //Журнал математики и информатики. – 2022. – Т. 2. – №. 1.