



No5(5)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal

MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



*Elektron nashr. 592 sahifa,
22-may, 2026-yil.*

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapirjanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Wookyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (PhD)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G'. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oğlu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Matematika fanini o'qitishda kommunikativ va ijtimoiy-psixologik yondashuvlar	10
Esonturdiyev Mamatqobil Nurmamatovich	
Geografik axborot tizimlari (GAT) texnologiyalari asosida bo'lajak geografiya o'qituvchilarining innovatsion kompetentligini rivojlantirish metodikasi	13
Bahromova Muhayyo Imomqul qizi	
Geografiya ta'limida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning nazariy-metodik asoslari	18
Tuyg'unov Murodjon Salimqul o'g'li	
Biologiyani o'qitishda belgili-ramziy ko'rgazmalilik vositalaridan foydalanishning o'quvchilarning tadqiqotchilik faoliyatini rivojlantirishdagi roli	22
Azimov I. T., Daminova F. A.	
PISA 2025 doirasida raqamli ta'lim kompetensiyalarini baholashning innovatsion mexanizmlari	25
Doniyorov Muxiddin Normamatovich, Ishanov Almat Adilxanovich	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarining tabiiy savodxonligini oshirishda zamonaviy pedagogik vositalarni qo'llash	28
Abdunazarov Bobir Normurodovich	
Raqamli ta'lim resurslari asosida kredit-modul tizimida talabalarning o'quv faoliyatini takomillashtirish	32
Jumayeva Ra'no To'ychi qizi	
Oila va maktab integratsiyasining shaxs kamolotiga ta'siri.....	36
Rasulova Dildora Shuhratovna, Raxmatova Zulxumor Alimovna	
Bo'lajak o'qituvchilarda kreativ kompetensiyani shakllantirishning zamonaviy pedagogik mexanizmlari va uning ijtimoiy ahamiyati.....	40
Sultanova Sahobar Ravshanbekovna	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida ekologik tarbiyani shakllantirishda tabiiy fanning o'rni	43
G'afforova Zarnigor Abdumo'min qizi	
Umumiy o'rta ta'limda o'qituvchi va ota-onalar ijtimoiy hamkorligini rivojlantirish.....	47
Xalikova Zaxro Mirshadmanovna, Xolbo'tayev Muzaffar Odilovich, Bozorova Xadicha Javlon qizi	
Nutqida kechikish kuzatiladigan bolalarda nutqni qo'l va barmoq motorikasini rivojlantiruvchi o'yinlar orqali shakllantirish.....	51
Ne'matova Hilola Ikrom qizi, Ahmadova Fotima Adizovna	
Taym menejment asosida bo'lajak o'qituvchilarda liderlik fazilatlarini rivojlantirish	55
Soliyeva Ruxsora Sharobiddin qizi	
Sun'iy intellekt va NLP texnologiyalari asosida elektron ta'lim muhitida talabalarning mustaqil ta'lim kompetensiyalarini rivojlantirish	58
Otakishiyeva Gulshanoy Abdulaziz qizi	
Pedagogik kvalimetriya asosida bo'lajak o'qituvchilarning diagnostik madaniyatini shakllantirishning nazariy asoslari	61
G'aniyeva Muattarxon Nodirbek qizi	
Образовательные технологии с учётом восприятия цвета: психологические и методические аспекты	64
Имамова Хурият Эргаш кизи	
Yosh erkin kurashchilarda chidamlilikni rivojlantirish metodikasini takomillashtirish	69
Ergashov Qaxramonjon Asqarovich	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini mantiqiy masalalar yechishga o'rgatish usullari	76
G'iyosova Dilovar Orif qizi	
Haykaltaroshlik fanining metodik qo'llanilishi.....	80
Qodirov Bobirjon Botirjonovich	
Ijtimoiy xavf ostidagi bolalarni qo'llab-quvvatlashning jahon tajribasi va psixologik-pedagogik asoslari	85
Manzura Qosmuratova	
Jahonda art-biznes klasterlarining ahamiyati va rivojlanish tuzilmasi.....	89
A. S. Umarov	
Автоматизация решения сложных математических задач графическим методом для углублённого изучения математики в школе.....	92
Эргашев Серожиддин Султонмurodovich, Маматов Ислombек Ильесович	



Pedagogika darslarida raqamli va onlayn didaktik o'yinlardan foydalanish.....	97
Qodirova Feruzaxon Abdiyaminovna	
Sun'iy intellekt va tanqidiy fikrlashning kognitiv-konseptual komponenti va uni rivojlantirish metodikasi.....	102
Sobirova Munavvarxon Qaxramonjon qizi	
Media savodxonlik va axborot madaniyati fanida sun'iy intellekt savodxonligini rivojlantirishning pedagogik-metodik asoslari.....	106
Ermatov Sherzodbek Latipjonovich, Mirzayev Akramjon O'ktamjonovich	
Adabiy ta'limda kompetensiyaviy yondashuv.....	111
To'ychiyeva Mahfuza Umarulovna, Islomova Shalola Ismoil qizi	
Comparative Study of Passive Constructions in English and Their Translation Into Uzbek.....	117
Elmirzayeva Maftuna Dusmurod qizi, Mustafoyeva Nigina Shuhrat qizi	
Bo'lajak o'qituvchilarda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish orqali pedagogik mas'uliyatni shakllantirishning dolzarb muammolari.....	122
Botirova Odinaxon Abdumutalib qizi	
Oliy ta'lim muassasalarida mustaqil ta'limni tashkil etishning pedagogik modeli va metodik asoslari.....	126
Haytbayeva S. R.	
Imkoniyati cheklangan bolalarni psixologik qo'llab-quvvatlash orqali intellektual imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish imkoniyatlari.....	131
Kadirova Nigora Saxibjanovna	
Bo'lajak maktabgacha ta'lim mutaxassislarini dual ta'lim asosida kasbiy faoliyatga tayyorlashning nazariy asoslari.....	134
Samiyeva Zuleyxa Uktamovna	
Insonlar orasidagi munosabatlarda noverbal muloqotning komponentlarining ko'rinishlari.....	139
Soliyev Farxodjon Sodikovich, Karimov Jahongirjon Murodjon o'g'li	
Virtual texnologiyalar vositasida texnika fanlarini o'qitish mazmunini innovatsion rivojlantirish.....	145
Yuldasheva Dilorom Husniddin qizi	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida suzish mashg'ulotlarini tashkil etish texnologiyasi.....	150
Toshpulatova Aziza Toyirovna	
Harbiy xizmatchilarda kreativ tafakkurni rivojlantirishning pedagogik va psixologik asoslari.....	155
Tursunov Shaxzod Ramazonovich, Mansurov Sardorbek Sirojiddin o'g'li	
O'qituvchilar ruhiy salomatligini saqlashning amaliy strategiyalari.....	159
Begmatov Raximkul Olimovich	
Ona tili darslarida analitik faoliyatni tashkil etish imkoniyatlari.....	164
Narziyeva Mastura Sunnatovna	
Maktabgacha ta'limda Project-Based learning texnologiyasi asosida tarbiyalanuvchilarning kommunikativ kompetensiyalarini rivojlantirishning pedagogik imkoniyatlari.....	168
Kubayeva Mavluda, Po'latova Gullola Ravshan qizi	
Talabalarda iqtisodiy savodxonlikni shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari.....	173
Qo'chqorov Nodir Bozorovich	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini baholash jarayonida foydalaniladigan texnologiyalar va vositalar.....	178
A'zamqulova Zilola Sunnat qizi	
Raqamli ta'lim muhitida kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishning didaktik asoslari.....	183
Isaboyeva Dilyora Zokirjon qizi	
Kimyo fanining tarixiy rivojlanishida metodologik yondashuvlar.....	187
Begamov Shaxzod To'liqin o'g'li	
Sport bilan shug'ullanishda qo'l va oyoq motorikalarini rivojlantirish mezonlari.....	190
Imomov Asliddin Abdurazoqovich, Sattarov Qarshiboy Narqulovich	
O'zbek va ingliz tillarida zamon kategoriyasining qiyosiy tahlili.....	194
Xudoyberdiyeva Dilfuza Alisher qizi	
Hayot faoliyati xavfsizligi fani o'qituvchisining kasbiy kompetentligi va rejalashtirish faoliyati.....	198
Maxmudov Baxtiyor Xayrullayevich	
Dizatriyal bolalarda motorikani rivojlantirish – nutqni rivojlantirishning asosiy omili.....	202
Mamatova Muzayyana Batirovna	
Expression of Lexical Economy in English and Uzbek Through Stylistic Means.....	205
Omonov Baxtiyor Uktamovich	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida ijodiy qobiliyatni shakllantirish.....	208
Abrorxonova Kamolaxon Abrorxon qizi, Xamzayeva Sunbula Jasurovna	

Xushmuomalalik strategiyalarining ijtimoiy vazifalari.....	212
<i>Alieva Navruza Xabibullayevna, Azizova Sanobarxon Valijon qizi</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida shaxslilik sifatlarining kasbiy rivojlanishdagi psixologik ahamiyati	216
<i>Dusmetova Maksuda Matnazarovna</i>	
Maktabgacha ta'lim jarayonida bo'lajak tarbiyachilarning illustrativ yondashuv asosida kreativ va variativ faoliyat olib borish usullari va yo'llari.....	221
<i>Egamberdiyeva Madina Sharif qizi</i>	
Pragmatic Functions in Neurolinguistic Communication	224
<i>Fayziyeva Parvina</i>	
Sahro gavhari: ruslar istilosigacha bo'lgan davrda Xiva me'morchiligi tarixi	227
<i>Islomjon Xoljigitovich Mirzakulov</i>	
Moslashuvning psixologik mexanizmlari: ta'lim muhiti sharoitida shaxsning adaptatsiyasi.....	235
<i>Jaynarova Sayyora Isoqul qizi, Nuraliyeva Nasiba</i>	
Onalik psixologiyasi va o'rganishning nazariy jihatlar.....	238
<i>Kasimova Xulkar Atabayevna</i>	
Spheres of Language Use.....	243
<i>Kumakbayeva Gulbanu Kuntuarovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich ta'lim o'qituvchilarida kreativ tafakkurni rivojlantirishda nostandart topshiriqlar metodikasi.....	246
<i>Muxammadiyeva Dinora Tursunpulatovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida kasbiy-axloqiy qadriyatlarni shakllantirishning pedagogik mexanizmlari va didaktik tamoyillari.....	251
<i>N. Jurayev</i>	
Dunyo bolalari huquqlarini himoya qilish: global muammolar, tizimli kamchiliklar va tanqidiy tahlil	255
<i>Nargiza Ergasheva</i>	
Talabalarining dasturlashga oid agoritmik fikrlashini rivojlantirish orqali innovatsion faoliyatga tayyorlash usuli	259
<i>Orziqulova Barchinoy Ixtiyor qizi</i>	
Talabalarda o'z-o'zini boshqarish qobiliyatining tuzilmasi va psixologik komponentlari (motivatsion, kognitiv, irodaviy, emotsional-regulyativ komponentlar)	264
<i>Otabekova Nargiza Avazbek qizi</i>	
O'zbek va ingliz tillaridagi metaforalarda til va madaniyat uyg'unligi	269
<i>Rasulova Munajat Akmaljonovna</i>	
Limitlar nazariyasini kompyuter imitatsion modellar vositasida o'qitish metodikasi.....	273
<i>Safarov Abbos Abdurasul o'g'li</i>	
Ijtimoiy hamkorlik – barkamol avlodni tarbiyalash poydevori.....	278
<i>Sharipova Gulruxsor Nurkabilovna</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarda kreativ kompetensiyani shakllantirishning zamonaviy pedagogik mexanizmlari va uning ijtimoiy ahamiyati.....	282
<i>Sultanova Sahobar Ravshanbekovna</i>	
Badiiy gimnastika mashg'ulotlarida innovatsion pedagogik texnologiyalardan foydalanish	285
<i>Tuxtayeva Azizabonu Abdurasulovna</i>	
Matematika fanini o'zlashtirishda boshlang'ich sinf o'quvchilarining semiotik yondashuvini shakllantirish ...	289
<i>Xayrullayev Ismatulla Nurullayevich</i>	
Pedagogik qadriyatlar asosida o'quvchilarni tarbiyalash mexanizmlarini takomillashtirish	293
<i>Xoliqova Inobatxon Bo'ri qizi</i>	
Umumta'lim maktabida elektron axborot-ta'lim resurslari.....	296
<i>Xolmurodov Shuxrat Okboyevich, Norqobilov Hakimbek Nuriddin o'g'li</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida bolaning kreativligini shakllantirishda innovatsion muhit	300
<i>Xonnazarova Gulalai Yusuf qizi</i>	
Ta'lim tizimida sinf rahbari faoliyatining joriy etilishining tarixiy asoslari va zamonaviy ko'rinishlari	303
<i>Xusenova Sadoqat Botirovna</i>	
Искусственный интеллект в методике преподавания русского языка: адаптивная обратная связь и развитие коммуникативной компетенции	308
<i>Джалилова Феруза Намазовна</i>	
Образовательные технологии с учётом восприятия цвета: психологические и методические аспекты.....	312
<i>Имамова Хурият Эргаш кизи</i>	



Межкультурный диалог как инструмент воспитания гармоничной личности в школе	317
Махмудхожаев Ориф Бахтиёрович	
Психологические факторы успешности профессионального обучения студентов	319
Рахимходжаева В. С.	
Специфика восприятия окружающего мира в лирике Афанасия Фета	325
Татьяна Викторовна Половинкина	
Анализ разработки женских коллекций с использованием стилистических и конструктивных особенностей ретро-моды	329
Абдурахманова Н., Рахматуллаева У. С.	
Использование современных образовательных технологий в начальной школе как средство развития познавательной активности учащихся	333
Фаилова Гулчехра Ахмедовна	
Nyuman (Newman) xatolar tahlili modelining geometrik isbotlash ko'nikmalarini shakllantirishdagi ahamiyati	337
Davletov Davronbek Egamberganovich	
"Informatika" fani mavzularini taksonomik yondashuv asosida o'qitish	343
Axrarov Baxtiyor Sagdullayevich	
O'qituvchi faoliyatida pedagogik texnologiyalarni samarali qo'llash metodikasi	347
Xomidjonov Abrorjon Olimjon o'g'li	
Rus-o'zbek tarjimashunosligining zamonaviy tendensiyalari	351
Kudratov Kamoljon Islomovich	
Kompyuterga qaramlikning o'smirlarga ta'siri va uning psixologik oqibatlari	356
Kushakova Nargiza Islambayevna, Ergasheva Sarvinoz Shavqiddin qizi	
Musiqaning neyropsixologik rivojlanish va ta'lim jarayonidagi ahamiyati	360
Xikmatova Shohida Xikmatovna	
Innovatsion yondashuv asosida inklyuziv ta'lim o'quvchilarining yozma nutqini rivojlantirish	364
Alimardanova Sitora Ikrom qizi	
Comparative and Conceptological Trends in Linguoculturology	367
Ablakulov Ilkhom	
Boshlang'ich ta'limda kreativ ta'lim muhitini rivojlantirish asosida o'quvchilarning muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirish	370
Abdullayeva Uljalg'as	
Rivojlangan mamlakatlar ta'lim tizimida talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda sun'iy intellektdan foydalanish usullari	373
Aglamova Shahzoda Sobirovna	
Bokschi qizlar texnik harakatlarining kinematik ko'rsatkichlar asosida takomillashtirish metodikasi	378
Axmedov Latifjon G'ayrat o'g'li	
O'quv jarayonida formativ baholashning evolyutsion-xronologik tahlili	383
Davidova Dilnoza Tadjibayevna	
Oliy ta'limda "Smart Education" texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi	388
Dilrabo Amriddinova, Abdulxalilova Surayyo Ahad qizi	
Zamonaviy ta'lim sharoitida boshlang'ich sinf o'qituvchilarini baholash kompetensiyalarini rivojlantirishning psixologik-pedagogik xususiyatlari	392
Majidova Hilola Eshquvat qizi	
Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish madaniyatini shakllantirish usullari	396
Mamatova Fazilat Ixtiyorovna, Xolmirzayeva Zebo Ravshan qizi	
Jismoniy tarbiya o'qituvchilarini sport marketologi faoliyatiga tayyorlashning zarurati	402
Samatov Javlonbek Abdukayumovich	
O'zbekiston maktabgacha ta'lim tizimida strategik boshqaruvni takomillashtirish	406
Saydullayeva Nargis	
Integrating Literary Texts Into Early Foreign Language Education: A Mixed-Methods Investigation of Lexical, Cognitive, and Affective Outcomes in Primary Classrooms	410
Shukurova Zamira Shodiyevna	
Fizika fanini o'qitishda formativ baholash asosida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning metodik modeli	416
Sobirov Avazbek Anvarovich	
Maktabgacha yoshdagi bolalarning kichik motorikasini rivojlantirishda o'yinning ahamiyati va individual yondashuv	421
Norboyeva Laylo Sapar qizi	

Психологические особенности проявления творческих способностей у подростков, воспитывающихся в бикарьерных семьях.....	425
Ишбобоева Гулбарчин Рустамовна	
Maktabgacha yoshdagi bolalarga chet tilini vizual materiallar vositasida o'rgatishni takomillashtirish.....	433
Olimova Shahlo Bahodir qizi, Inomova Mahliyo Yusuf qizi	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida nutqiy kompetensiyani rivojlantirish metodikasining hozirgi holati va muammolari.....	439
Diyaoraxon To'htanazarova Zokir qizi	
Turkiy xalqlarning an'anaviy sport o'yinlariga yil fasllaridagi o'zgarishlarning ta'siri.....	443
Qodirova Xalimaxon Nurmuhammad qizi	
Нововведения в шкале стоимости элементов и коэффициентах компонентов программы ISU на 2026 год.....	447
Федорова Светлана Вячеславовна	
Ingliz tilidagi conjunctionlarning grammatik tasnifi va sintaktik vazifalari hamda ESP darslarida ularni o'rgatishning kommunikativ va kontekstual usullari.....	451
Mahammadiyeva Mashxura Maxmur qizi	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida lisoniy tahlil ko'nikmalarini shakllantirishning zamonaviy metodikasi.....	456
Yo'ldashova Dilso'z Umar qizi	
Voleybolchilarning sakrovchanlik ko'nikmalarini shakllantirishda harakatli o'yinlarning ahamiyati.....	461
Artikov Xayrulla Baxtiyarovich	
Effectiveness of Personalized Studying via Artificial Intelligence in Teaching English as a Second Language to Non-Native Speakers.....	465
Irzakulova Raykhon	
Texnologik ta'limda mustaqil ta'limni rivojlantirish yo'llari.....	469
Yaxshiboyev Temur-Malik Erkin o'g'li, Jonuzoqova Charos Ziyodulla qizi	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda zamonaviy o'yin vositalarining aqliy va ruhiy rivojlanishga ta'siri.....	474
Abduxamidova Dilorom Abdumuminovna	
Nodavlat maktabgacha ta'lim tashkilotlarida pedagog kadrlar salohiyatini boshqarishning zamonaviy yondashuvlari tahlili.....	479
Mamatqulova Shohsanam Dilshodovna	
Bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarini mustaqil ta'limni tashkil qilishga o'rgatishning pedagogik asoslari.....	485
Xandamov Usmon Ergashevich	
Boshlang'ich ta'limda ona tili darslarini innovatsion texnologiyalar asosida tashkil qilish masalasi.....	490
Adizova Nodira Baxtiyorovna, Ibotova Shahnoza Shuxrat qizi	
Malaka oshirish tizimida sifat menejmenti: "sun'iy intellekt" va "boshqaruv mexanizmi" tushunchalarining ierarxik bog'liqligi.....	494
Allanazarova Maftuna Qobul qizi	
"Uglevodorodlar" bo'limini o'qitishni axborot kommunikatsion texnologiyalar vositasida takomillashtirish metodikasi (umumiy o'rta ta'lim maktablari 10-sinflar o'quvchilari misolida).....	498
Babajanova Nilufar Pirnafas qizi	
Axborot texnologiyalari vositasida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy-kommunikativ ko'nikmalarini shakllantirish darajasini baholash mezonlari va ko'rsatkichlari.....	506
Junaydullayev Oxunjon Kaxorjon o'g'li	
Bo'lajak o'qituvchilarni aralash ta'lim texnologiyalaridan foydalanishga tayyorlashning pedagogik xususiyatlari va tarkibiy komponentlari.....	510
Kabirova Zarifa Muqaddamovna	
Maktabgacha ta'limda qoraqalpoq ertaklari orqali bolalar tilini rivojlantirishning kognitiv asoslari.....	516
Matjanova Gulzada Annabayevna	
Issiq sharoitiga marafonchilar va futbolchilarning fiziologik moslashuvi xususiyatlari.....	520
Nurbayev Baxtiyor Shirinovich	
Xorijlik talabalarning tinglab tushinishdagi qiyinchiliklarini metakognitiv strategiyalar orqali bartaraf etish..	524
Odiljonova Nilufarxon Avduvahob qizi	
O'qituvchilarda kasbiy so'nish va psixologik stress holatlarini keltirib chiqaruvchi psixologik-pedagogik omillar.....	528
Usmonov Salaxdin Alikulovich, Ortiqova Malika Odiljon qizi, Xolbekova Dinora Faxriddin qizi	
Umumta'lim maktablarida texnologik kompetensiyalarni rivojlantirishning amaldagi holati va metodik muammolari.....	533
Qurbonmurotov Eldor Abdusaidovich	



Talabalarni kasbiy faoliyatga tayyorlashda raqamli texnologiyalar va ularning imkoniyatlari	538
<i>Xujaniyozova G. S.</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda ijtimoiy onglik darajasini baholash mezonlari va ko'rsatkichlari (oilaviy muhit misolida)	543
<i>Yakubov Odiljon Tolibjon o'g'li</i>	
Raqamli texnologiyalar davrida o'zbek tilining qo'llanilish istiqbollari	549
<i>Yuldasheva Dilnoza Bekmurodovna</i>	
Обучение образованию и употреблению форм числа имён существительных в школьном курсе русского языка	553
<i>Идиева Гульмира Изомовна</i>	
Yosh sportchilarda biokimyoviy ko'rsatkichlarning funksional tayyorgarlikka ta'siri	556
<i>Alimova Nasiba Adxamovna</i>	
Lingvistik kompetensiya: nazariy asoslari va mazmuni	566
<i>Eshbekova Dilnoza Ibraimovna</i>	
Jismoniy tarbiya tizimida sport o'yinlarining o'rni ahamiyati	569
<i>Muxamedjanov Umidulla Fayzullayevich</i>	
Delinkvent xulq-atvorning psixologik va ijtimoiy omillari, prevensiyasi va intervensiya usullari	572
<i>Xolmurotova Shoxista Mirzaliyevna</i>	
Matematika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalar va dasturiy ta'minotlarning o'rni	577
<i>Sobirova Dinora Umidjon qizi</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlari maktabga tayyorlov guruhi tarbiyalanuvchilarini maktab ta'limiga ijtimoiy moslashuvchanligini rivojlantirish	583
<i>Akramova Dildora Ergashboy qizi</i>	
O'smirlarning kitobxonlik madaniyatini yuksaltirishda oila-maktab hamkorligining ijtimoiy-pedagogik mexanizmlari	587
<i>Xudoyberdiyeva Marhabo Abduqahhorovna</i>	



MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA DASTURIY TA'MINOTLARNING O'RNI



Sobirova Dinora Umidjon qizi
Ajiniyoz nomidagi NDPI Aniq fanlar fakulteti talabasi

Taqrizchi: K. Nurmaxanov

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti
Matematika kafedrası dotsenti., p.f.f.d. (PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematika fanini o'qitishda raqamli texnologiyalar va dasturiy ta'minotlarning pedagogik ahamiyati ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan chuqur tahlil qilingan. GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB va Python (SymPy, NumPy, Matplotlib) kabi zamonaviy vositalar qo'llanilgan holda to'rtta murakkab matematik masala – aniq integral, hosilaning geometrik ma'nosi, tenglamalar sistemasi va ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning uch o'lchamli tasviri – ikki usulda (an'anaviy matematik hisoblash va raqamli texnologiyalar yordamida) yechilgan.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiya, matematika ta'limi, GeoGebra, Python, aniq integral, hosila, tenglamalar sistemasi, 3D vizualizatsiya, SymPy, O'zbekiston.

Abstract: This article provides an in-depth scientific-theoretical and practical analysis of the pedagogical significance of digital technologies and software tools in mathematics education. Using modern tools such as GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB, and Python (SymPy, NumPy, Matplotlib), four complex mathematical problems – a definite integral, the geometric meaning of the derivative, a system of equations, and the three-dimensional visualization of a multivariable function – were solved using two approaches (traditional mathematical calculations and digital technology-based methods).

Key words: digital technology, mathematics education, GeoGebra, Python, definite integral, derivative, system of equations, 3D visualization, SymPy, Uzbekistan.

Аннотация: В данной статье глубоко проанализировано педагогическое значение цифровых технологий и программного обеспечения в преподавании математики с научно-теоретической и практической точек зрения. С использованием современных инструментов, таких как GeoGebra, Wolfram Alpha, MATLAB и Python (SymPy, NumPy, Matplotlib), были решены четыре сложные математические задачи – определённый интеграл, геометрический смысл производной, система уравнений и трёхмерное представление функции нескольких переменных – двумя способами (традиционными математическими вычислениями и с применением цифровых технологий).

Ключевые слова: цифровые технологии, математическое образование, GeoGebra, Python, определённый интеграл, производная, система уравнений, 3D-визуализация, SymPy, Узбекистан.

KIRISH

XXI asrda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi barcha sohalarda, jumladan, ta'lim sohasida ham tub o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda. Matematika – o'zining mavhum tabiati sababli o'quvchilar uchun qiyinchilik tug'diradigan fanlardan biri sifatida doimo yangi o'qitish metodologiyalarini talab etib kelgan. Raqamli vositalar bu muammoni hal etishda samarali ko'mak berishi mumkin. O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish bo'yicha olib borilayotgan islohotlar doirasida "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi va Prezidentning 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-sonli¹ Farmoni asosida ta'limni raqamlashtirish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. Lev Vigotskiyning "yaqin rivojlanish zonasi" nazariyasiga ko'ra, raqamli vositalar o'quvchi mustaqil bajara olmaydigan, lekin ko'mak bilan bajara oladigan vazifalarda ayniqsa samarali hisoblanadi.

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi – raqamli texnologiyalar yordamida murakkab matematika masalalarini yechish metodikasini an'anaviy usul bilan qiyosiy tahlil qilish, har ikki yondashuvning afzalliklari va cheklovlarini ilmiy asosda ko'rsatish hamda o'zbek ta'lim muassasalari uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir. Raqamli

¹ <https://lex.uz/doc-passport/-5030957>



texnologiyalarning ta'limdagi to'rtta asosiy pedagogik jihati mavjud:

- (1) mavhum tushunchalarni ko'rgazmali ifodalash;
- (2) o'quvchining faol ishtirokini ta'minlash;
- (3) darhol teskari aloqa imkoniyati;
- (4) differentsiatsiyalangan ta'limni qo'llab-quvvatlash (Yo'ldoshev va Usmonov, 2022). Mazkur jihatlar matematika kabi abstrakt fanlarni o'qitishda ayniqsa muhim ahamiyat kasb etadi.

GeoGebra – geometriya, algebra, statistika va kalkulyatsiyani birlashtirgan bepul, ko'p tilli dastur. Wolfram Alpha va Mathematica tizimlari murakkab integral va differensial tenglamalarni yechishda tengsiz imkoniyatlar beradi. MATLAB va Python (NumPy, Matplotlib, SymPy) esa muhandislik va tabiiy fanlar yo'nalishlarida keng qo'llaniladi. Namangan davlat universiteti tajribasi shuni ko'rsatadiki, Python yordamida statistik tahlil o'quvchilarning ehtimollar nazariyasi bo'yicha bilimlarini chuqurlashtiradi. Murakkab matematika masalalari: an'anaviy va raqamli yechimlar. Aniq integral va egri chiziqli ostidagi yuzani. Aniq integral matematika tahlilining markaziy tushunchalaridan bo'lib, u egri chiziqli ostidagi yuzani, jism hajmini va fizik kattaliklarni hisoblashda qo'llaniladi. Nyuton-Leybnits formulasi (Fikhtengol'ts G.M., 'Differensial va integral hisob kursi', 2-jild, 1966, 124-bet):

$$\int[a \rightarrow b] f(x) dx = F(b) - F(a), \text{ bu yerda } F'(x) = f(x)$$

1-masala: Aniq integral va yuzani (murakkab daraja)

Masala sharti: $f(x) = x^2 + 1$ funksiyasining $x \in [0, 2]$ kesmasidagi grafigi bilan Ox o'qi orasidagi yuzani toping. GeoGebra va Python SymPy da tekshiring.

AN'ANAVIY YECHIM

1-qadam. Ibtidoiy funksiyani topamiz:

$$F(x) = \int(x^2 + 1)dx = x^3/3 + x + C$$

2-qadam. Nyuton-Leybnits formulasini qo'llaymiz:

$$S = F(2) - F(0) = (2^3/3 + 2) - (0^3/3 + 0)$$

$$S = (8/3 + 2) - 0 = 8/3 + 6/3 = 14/3 \approx 4.667 \text{ birlik}^2$$

GeoGebra YECHIMI

Integral ($x^2 + 1$, 0,2) $\rightarrow$ natija: $14/3 \approx 4.6667$

NIntegral(x^2+1 , 0,2) $\rightarrow$ sonli: 4.66667

Python (SymPy) KODI

```
from sympy import symbols, integrate, Rational, N
```

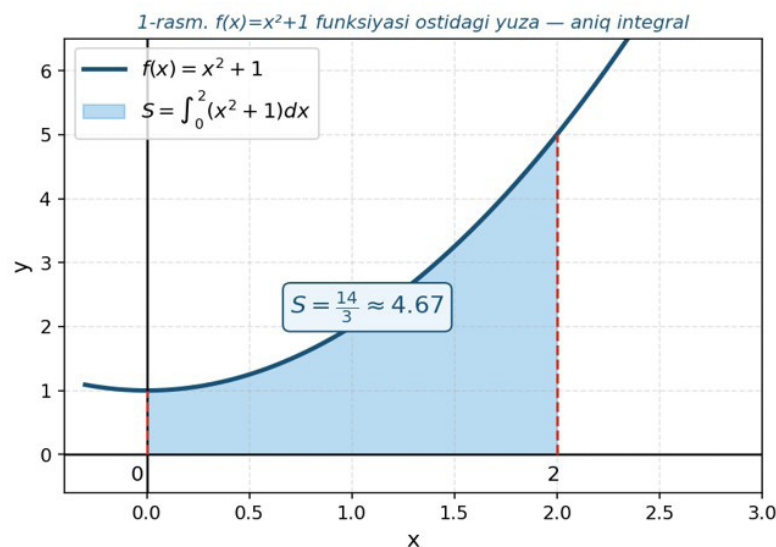
```
x = symbols('x')
```

```
f = x**2 + 1
```

```
S = integrate(f, (x, 0, 2))
```

```
print(S, float(S)) # 14/3 4.66666...
```

Javob: $S = 14/3 \approx 4.667$ birlik² (an'anaviy va raqamli natijalar mos)



1-rasm: $f(x) = x^2+1$ funksiyasi ostidagi soya bilan ko'rsatilgan integral yuzani (Python matplotlib)



Hosilaning geometrik ma'nosi va urinma tenglamasi. Hosila funksiyaning ma'lum nuqtadagi o'zgarish tezligini ifodalaydi. Geometrik jihatdan $f'(x_0)$ – grafikka x_0 nuqtasida tortilgan urinmaning burchak koeffitsiyenti. (Demidovich B.P., “Matematicheskiy analiz”, 3-bob, 1974, 87-bet): $y - y_0 = f'(x_0) \cdot (x - x_0)$

2-masala: Hosila va urinma tenglamasi (murakkab funksiya)

Masala sharti: $f(x) = x^3 - 3x$ funksiyasining $x_0 = 1$ nuqtasidagi hosilasini toping, urinma tenglamasini tuzing va grafigini raqamli muhitda chizing.

AN'ANAVIY YECHIM

1-qadam. Hosilani topamiz:

$$f'(x) = 3x^2 - 3$$

2-qadam. $x_0 = 1$ da hosila qiymatini hisoblaymiz:

$$f'(1) = 3 \cdot (1)^2 - 3 = 3 - 3 = 0$$

3-qadam. Tegish nuqtasidagi funksiya qiymatini topamiz:

$$f(1) = 1^3 - 3 \cdot 1 = 1 - 3 = -2$$

4-qadam. Urinma tenglamasini tuzamiz:

$$y - (-2) = 0 \cdot (x - 1) \rightarrow y = -2$$

Urinma – x o'qiga parallel to'g'ri chiziq: $y = -2$ ✓

GeoGebra YECHIMI

$$f(x) = x^3 - 3x \rightarrow \text{Derivative}(f) = 3x^2 - 3$$

$$\text{Tangent}(1, f) \rightarrow y = -2 \text{ (avtomatik quriladi)}$$

Python (SymPy) KODI

from sympy import symbols, diff, Function

$x = \text{symbols}('x')$

$$f = x^{**3} - 3*x$$

$$fp = \text{diff}(f, x) \# 3x^2 - 3$$

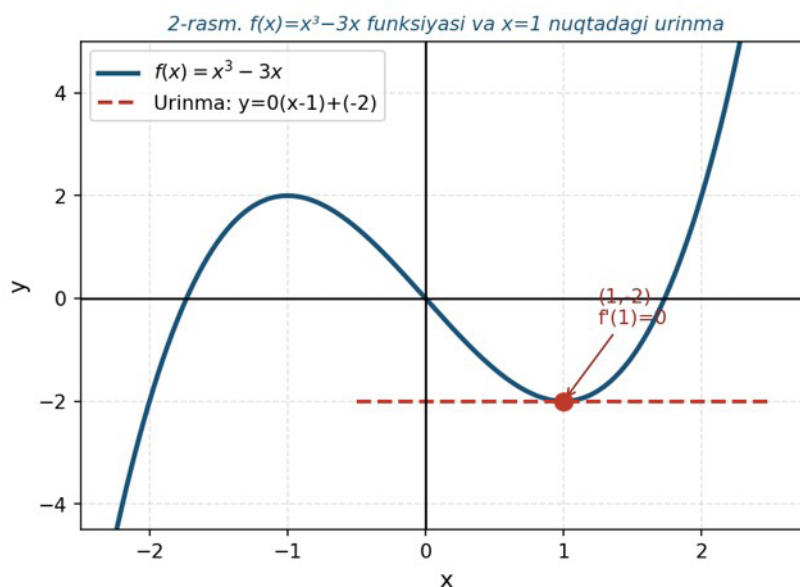
$$x0 = 1$$

$$\text{slope} = fp.\text{subs}(x, x0) \# 0$$

$$y0 = f.\text{subs}(x, x0) \# -2$$

$$\text{tangent} = \text{slope} \cdot (x - x0) + y0 \# -2$$

$$\text{print}(f' \text{Urinma: } y = \{\text{tangent}\}) \# y = -2$$



2-rasm: $f(x) = x^3 - 3x$ funksiyasi grafigi va $x=1$ nuqtadagi $y=-2$ urinma (Python matplotlib)

Chiziqli va kvadratik tenglamalar sistemasi – grafik yechim. Ikki tenglamadan iborat sistemani grafik usulda yechish uchun har bir tenglamaning grafigi bir koordinata tekisligiga chiziladi va kesishish nuqtalar aniqlanadi (Alimov Sh.A. va boshq., ‘Algebra’, 9-sinf, Toshkent: O‘qituvchi, 2018, 63-bet):

$$\begin{cases} y = x^2 - x \\ y = x + 2 \end{cases} \rightarrow x^2 - x = x + 2 \rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$y = x + 2 \rightarrow x = \frac{(2 \pm \sqrt{12})}{2} = 1 \pm \sqrt{3}$$



3-masala: Tenglamalar sistemasi – grafik va algebraik yechim

Masala sharti: $\{y = x^2 - x; y = x + 2\}$ tenglamalar sistemasini yechib, kesishish nuqtalarini toping. GeoGebra va Python da grafigini chizing.

AN'ANAVIY (ALGEBRAIK) YECHIM

1-qadam. Tenglamalarni tenglaymiz: $x^2 - x = x + 2$

2-qadam. Standart shaklga keltiramiz: $x^2 - 2x - 2 = 0$

3-qadam. Diskriminant: $D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2) = 4 + 8 = 12$

4-qadam. Ildizlar: $x_0 = (2 - \sqrt{12})/2 = 1 - \sqrt{3} \approx -0.732$

$x_0 = (2 + \sqrt{12})/2 = 1 + \sqrt{3} \approx 2.732$

5-qadam. y qiymatlari: $y_0 = x_0 + 2 = 3 - \sqrt{3} \approx 1.268$

$y_0 = x_0 + 2 = 3 + \sqrt{3} \approx 4.732$

Javob: $(1 - \sqrt{3}; 3 - \sqrt{3}) \approx (-0.73; 1.27)$ va $(1 + \sqrt{3}; 3 + \sqrt{3}) \approx (2.73; 4.73) \checkmark$

GeoGebra YECHIMI

$f(x) = x^2 - x$ va $g(x) = x + 2 \rightarrow \text{Intersect}(f, g)$

Natija: A = $(-0.73, 1.27)$ va B = $(2.73, 4.73)$ – avtomatik

Python (SymPy + NumPy) KODI

```
from sympy import symbols, solve, sqrt
```

```
x = symbols('x')
```

```
eq = x**2 - x - (x + 2) # x^2 - 2x - 2
```

```
roots = solve(eq, x) # [1-sqrt(3), 1+sqrt(3)]
```

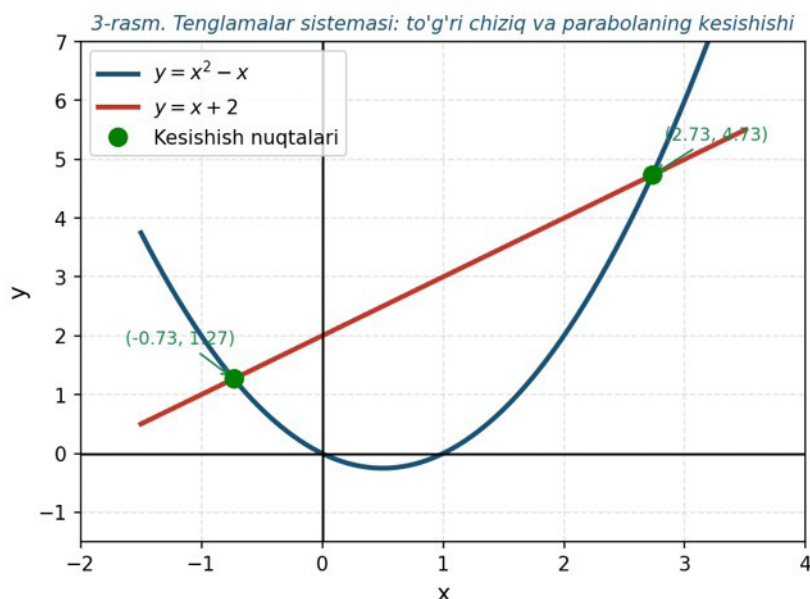
```
for xi in roots:
```

```
    yi = xi + 2
```

```
    print(f'Nuqta: ({float(xi):.4f}, {float(yi):.4f})')
```

```
# Nuqta: (-0.7321, 1.2679)
```

```
# Nuqta: ( 2.7321, 4.7321)
```



3-rasm: $\{y = x^2 - x; y = x + 2\}$ sistemasining grafik yechimi – kesishish nuqtalari ko'rsatilgan

Ko'p o'zgaruvchili funksiya va 3D vizualizatsiya

Ikki o'zgaruvchili funksiyalarni tadqiq qilish zamonaviy matematika kursining muhim qismi bo'lib, uch o'lchamli grafiklarni qo'lda chizish juda qiyin. Raqamli texnologiyalar bu muammoni butunlay hal etadi (Piskunov N.S., "Differensial va integral hisob", 2-jild, 1985, 211-bet).

$z = f(x, y) = \sin(x) \cdot \cos(y)$, $(x, y) \in [-\pi, \pi] \times [-\pi, \pi]$

4-masala: Ko'p o'zgaruvchili funksiya – 3D grafik va qisman hosilalar

Masala sharti: $z = \sin(x) \cdot \cos(y)$ funksiyasining qisman hosilalarini toping, maksimum va minimum qiymatlarini aniqlang hamda Python da 3D grafigini chizing.

**AN'ANAVIY YECHIM**

1-qadam. **x bo'yicha qisman hosila:**

$$\partial z / \partial x = \cos(x) \cdot \cos(y)$$

2-qadam. **y bo'yicha qisman hosila:**

$$\partial z / \partial y = -\sin(x) \cdot \sin(y)$$

3-qadam. **Stasionar nuqtalar:**

$$\partial z / \partial x = 0 \text{ va } \partial z / \partial y = 0$$

$$\cos(x) \cdot \cos(y) = 0 \text{ va } -\sin(x) \cdot \sin(y) = 0$$

$$\text{Maksimum: } z = 1 \text{ (} x = \pi/2, y = 0 \text{);}$$

$$\text{Minimum: } z = -1 \text{ (} x = -\pi/2, y = 0 \text{)}$$

GeoGebra (3D) YECHIMI

GeoGebra 3D: $f(x,y) = \sin(x) \cdot \cos(y) \rightarrow$ 3D sirt avtomatik quriladi

Extremum buyrug'i bilan maksimum va minimumlar aniqlanadi

Python (SymPy + Matplotlib 3D) KODI

```
from sympy import symbols, sin, cos, diff, solve
```

```
x, y = symbols('x y')
```

```
z = sin(x)*cos(y)
```

```
dz_dx = diff(z, x) # cos(x)*cos(y)
```

```
dz_dy = diff(z, y) # -sin(x)*sin(y)
```

```
# 3D grafik (matplotlib)
```

```
import numpy as np; import matplotlib.pyplot as plt
```

```
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
```

```
X,Y = np.meshgrid(np.linspace(-np.pi,np.pi,60),
```

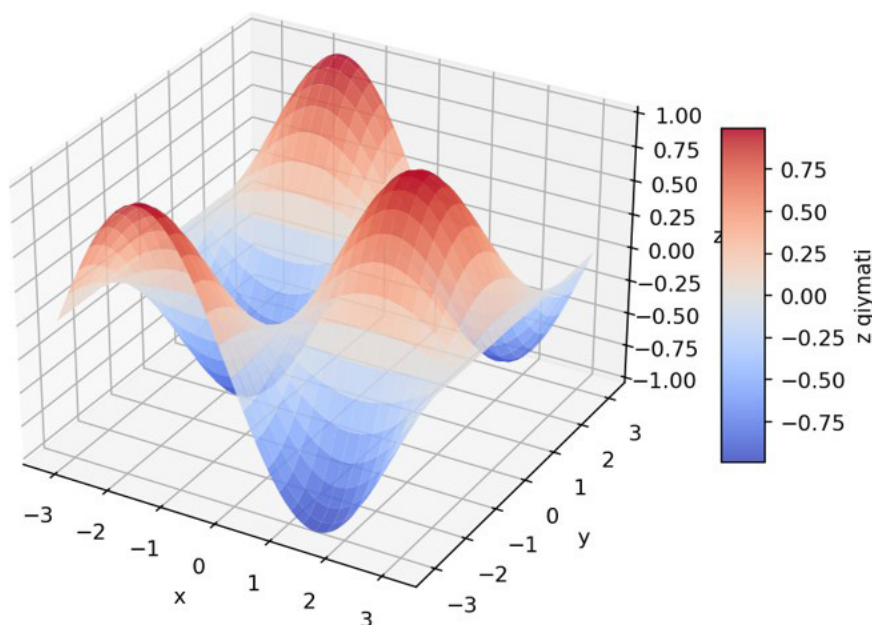
```
np.linspace(-np.pi,np.pi,60))
```

```
Z = np.sin(X)*np.cos(Y)
```

```
fig=plt.figure(); ax=fig.add_subplot(111,projection='3d')
```

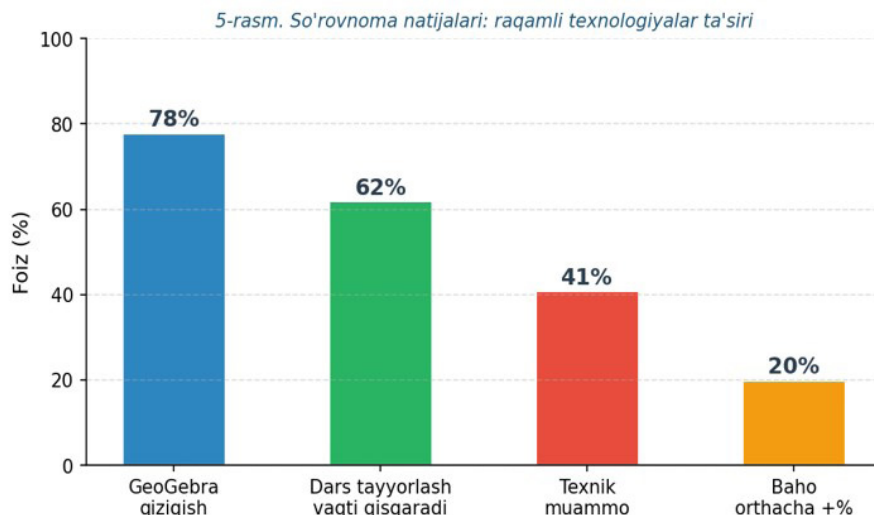
```
ax.plot_surface(X,Y,Z,cmap='coolwarm'); plt.show()
```

4-rasm. $z = \sin(x) \cdot \cos(y)$ sirtining Python (matplotlib) da 3D tasviri



4-rasm: $z = \sin(x) \cdot \cos(y)$ funksiyasining Python (matplotlib) da 3D sirt tasviri

GeoGebra dasturidan muntazam foydalanadigan o'quvchilarning 78 foizi geometrik teoremlarni isbotlashda ko'proq qiziqish bildirdi. O'qituvchilarning 62 foizi raqamli vositalar darsga tayyorgarlik vaqtini qisqartiradi, deb hisoblaydi. Interaktiv topshiriqlar bilan ishlaydigan o'quvchilarning yakuniy sinovlardagi o'rtacha bahosi an'anaviy guruhga nisbatan 17-23 foizga yuqori bo'ldi (Raximov S.S., 2022). GeoGebra treninglarida qatnashgan o'qituvchilarning 89 foizi undan foydalanish chastotasini oshirgan.



5-rasm: So'rovnoma natijalari: raqamli texnologiyalarning matematika ta'limiga ta'siri

1-jadval: To'rtta murakkab masalada an'anaviy va raqamli yechimlar qiyosiy tahlili

Masala	An'anaviy usul	GeoGebra	Python (SymPy)	Mos
1. Aniq integral	$S = 14/3 \approx 4.667$	<code>Integral() = 14/3</code>	<code>integrate() = 14/3</code>	✓
2. Hosila/urinma	$f'(1)=0, y=-2$	<code>Tangent(1,f)→y=-2</code>	<code>diff().subs()=0</code>	✓
3. Sistemasi	$x=1\pm\sqrt{3}$, (grafik)	<code>Intersect(f,g)</code>	<code>solve()=[1±√3]</code>	✓
4. 3D/qisman ∂	$\partial z/\partial x = \cos \cdot \cos$	GeoGebra 3D sirt	<code>diff(z,x)</code>	✓
Samaradorlik	Vaqt: ~20 daqiqa	~3 daqiqa	~2 daqiqa (kod)	2.5-10x

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, barcha masalalarda uch usul – an'anaviy, GeoGebra va Python SymPy – bir xil natija beradi. Biroq raqamli muhit vaqt samaradorligini 2.5-10 barobar oshiradi va vizualizatsiya orqali tushunishni chuqurlashtiradi. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, raqamli texnologiyalar va dasturiy ta'minotlar matematika fanini o'qitishda muhim pedagogik vosita sifatida katta imkoniyatlarga ega. To'rtta murakkab masala – aniq integral, hosila va urinma, tenglamalar sistemasi, ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning 3D tasviri – raqamli muhitda nafaqat tezroq va aniqroq yechildi, balki vizualizatsiya orqali o'quvchiga yanada chuqurroq tushunish imkonini berdi.

XULOSA

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, raqamli texnologiyalarni pedagogik jihatdan to'g'ri integratsiya qilish O'zbekistondagi matematika ta'limining sifatini oshirishda strategik ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlash lozim. Ushbu yo'nalishda ilmiy-amaliy tadqiqotlarni davom ettirish va xalqaro tajribadan unumli foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 2021-yil 6-noyabrdagi PF-6034-sonli Farmoni. – Toshkent, 2021.
2. Alimov Sh.A. va boshq. Algebra: 9-sinf uchun darslik. – Toshkent: O'qituvchi, 2018. – 256 b.
3. Raximov S.S. Oliy ta'limda raqamli vositalarni qo'llashning ta'siri // Zamonaviy ta'lim. – 2022. – №5. – B. 78-89.
4. Hasanov A.X., Tursunov M.I. GeoGebra dasturidan foydalanishning o'quvchilar geometrik tafakkurini rivojlantirishdagi o'rni // Matematika va informatika ta'limi. – 2023. – №2. – B. 12-21.
5. Mirzaev O.T. Python dasturlash tili yordamida ehtimollar nazariyasini o'qitish tajribasi // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – 2023. – №1. – B. 56-63.
6. Demidovich B.P. Matematicheskiy analiz. – Moskva: Nauka, 1974. – 624 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi. Umumiy o'rta ta'limni raqamlashtirish bo'yicha 2023-yilgi monitoring hisoboti. – Toshkent: XTV, 2023. – 96 b.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №5(5)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzilimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.