



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



No5(1)
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. 556 sahifa,
1-may, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – 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)
Woogyu 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 oglu – 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

Maktabgacha ta'lim tashkiloti metodistining boshqaruv funksiyalari.....	10
<i>Qarshibayeva Dilfuza Xidirbayevna</i>	
Texnologik mashinalar va jihozlar ta'lim yo'nalishi talabalarida kasbiy kompetensiyani shakllantirishning pedagogik qonuniyatlari va metodologik tizimini ishlab chiqish	15
<i>Elmanov Abbas Begmat o'g'li, Mirzaumidov Asilbek Shuxratjonovich</i>	
Katta yoshdagi guruh bolalarida o'z-o'zini boshqarish qobiliyatini rivojlantirishda o'yinning roli	19
<i>Ergasheva Farangiz Umidjon qizi, Fayzullayev Sharipboy Nurillayevich</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida ekologik tafakkurni rivojlantirishning dolzarbligi.....	23
<i>Yaxshiboyeva Nargiza Rustamqulovna</i>	
Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida inson resurslarini boshqarishda muvozanatlashgan ko'rsatkichlar tizimidan foydalanishning nazariy asoslari	28
<i>Gulmira Jumanova</i>	
Nomoddiy madaniy merosning talaba-yoshlarni yuksak ma'naviyatli shaxs sifatida tarbiyalashdagi ahamiyati.....	33
<i>Erboyev Suxrob Abdusalomovich</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalar va ularda hissiy-irodaning shakllanishi	37
<i>Davlatova Zebo Haydarovna</i>	
Zamonaviy oilada avlodlararo munosabatlarning pedagogik-psixologik xususiyatlari	40
<i>Ochilova Farida Baxriddinovna</i>	
Maktab va oliy ta'lim muassasalarida qizlar kitobxonligini rivojlantirish metodlari.....	44
<i>Qo'chqarova Oysha Oltibayevna</i>	
Buyuk allomalar merosidan foydalanishning metodik holati va mavjud muammolari.....	48
<i>Sevara Mamatkarimova</i>	
Futbol o'yinida to'pga kalla bilan zarba berish.....	53
<i>Xolmaxmatov Boburjon Musurmon o'g'li</i>	
Использование современных инновационных методов в процессе обучения русскому языку в иноязычных группах высшего образовательного учреждения.....	56
<i>Курбанова Шаира Исмаиловна</i>	
Maktabgacha ta'lim mutaxassislarini tayyorlashda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish ...	60
<i>Kushakova Gulnora Egamkulovna, Muhammadiyeva Shaxzoda Sunnatilla qizi</i>	
Boshlang'ich sinflarda musiqa mashg'ulotlari orqali o'quvchilarning kreativ fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish metodlari.....	63
<i>Muminova Feruza Farxodovna</i>	
Alisher Navoiy merosining yoshlar ma'naviy-estetik tarbiyasidagi ahamiyati.....	70
<i>Qayumxo'jayev Botirxo'ja Ikromxo'ja o'g'li</i>	
Boshlang'ich ta'lim jarayonida amaliy topshiriqlar orqali tayanch kompetensiyalarni shakllantirish metodikasini takomillashtirish	74
<i>Saidova Dilnoza Maripovna</i>	
К вопросу о классификации современной антиутопии.....	78
<i>Дмитрий Валерьевич Пулонин</i>	
Когнитивная гибкость как фактор психологического благополучия старшеклассников в период адаптации к новым образовательным требованиям	82
<i>Мукинова Динора Азаматовна</i>	
Oliy ta'lim muassasalarida ingliz tilida ta'lim beruvchi professor-o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini baholash: xalqaro tajribalar qiyosiy tahlili va O'zbekiston amaliyoti	87
<i>Baxtiyarova Muniba Ne'matjon qizi</i>	
Valeologik tarbiya asosida maktabgacha ta'lim tarbiyachilarini tayyorlashda innovatsion va raqamli yondashuvlar	92
<i>Berkinova Charos Islomovna</i>	
Grammatik tushunchalarni o'rgatish metodikasi.....	96
<i>N. R. Masharipova</i>	



Umumiy o'rta ta'lim tizimini takomillashtirish va o'quvchilar bilimini baholashda xorijiy tajribalardan foydalanish finlyandiya ta'lim tizimi misolida.....	99
Obidova Muqaddas Ro'ziqulovna	
The Difference Between Androgogy and Pedagogy.....	106
Pardayeva Aziza Rahmatillojevna	
Elektr mashinalari fanini o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalari.....	110
Shodiyeva Nozina Shuxrat qizi	
Umumta'lim maktablarida direktor o'rinbosarlarining aksiologik yondashuv asosida boshqaruv funksiyalari va vakolatlari hamda maktablarda ma'naviy-ma'rifiy ishlar samaradorligini oshirish yo'llari.....	113
Toxirov Botirjon G'ofurjon o'g'li	
Ispan tili darslarida kommunikativ kompetensiyani shakllantirish usullari	119
Tursunqulov Sanjar Dilmurod o'g'li, Shukurullayeva Feruza Dilmurodovna	
Surxondaryo viloyatida yetishtiriladigan ingichka tolali paxta navlarining qo'llanilishi	124
Ubaydullayeva Komila Bozor qizi	
Bo'lajak tarbiyachilarda empatiya hissini shakllantirishning nazariy asosi	127
Xolmirzayeva Gulbahor Bahodirovna	
Boshlang'ich sinf matematika darslarida raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi	130
Raximova Dilshoda Xoliqberdiyevna	
Bo'lajak sport murabbiylarida kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirish mexanizmlari	134
Sherzod Shuxratovich Boboyorov	
Oliy ta'lim muassasalarida talabalar sportini rivojlantirishning iqtisodiy va tashkiliy mexanizmlari.....	138
Sangirov Nuriddin Iriskulovich	
Bo'lajak o'qituvchilarning boshqaruv kompetentligini rivojlantirishning integrativ modeli	142
Rasulova Umida Bahodir qizi	
Yashil pedagogikaning konseptual modeli va tamoyillari.....	146
Raxmatova Dilnoza Abdurashidovna	
Ta'lim jarayoni ishtirokchilarida emotsional barqarorlikni shakllantirishning pedagogik-psixologik asoslari ..	149
Boymatova Munavvar Ravshan qizi	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarini tayyorlashda zamonaviy raqamli platformalardan foydalanish samaradorligi.....	152
Lukmonova Salomat Gafurovna	
Rivojlanishida nuqsoni bo'lgan bolalar uchun pedagogik qo'llab-quvvatlash tizimining shakl, metod va vositalari	157
Farmonova Madina Bahriddin qizi	
Innovatsion boshqaruv tizimlarida qaror qabul qilish va kommunikatsiya samaradorligi	161
Sotvoldiyeva Xurliqo G'ayratjon qizi	
Raqamli ta'lim muhitida maktabgacha yoshdagi bolalarning media savodxonligini shakllantirish metodikasi.....	167
Choriyeva Xurmo Panji qizi	
Maktabgacha ta'lim mutaxassisleri malakasini oshirish tizimining zamonaviy tendensiyalari va raqamlashtirish jarayonlarining pedagogik ahamiyati.....	172
Qosimova Sh. N., Dusmaxamedov A. A.	
Maktab o'quvchilarida o'zini o'zi tarbiyalashni shakllantirishning pedagogik asoslari (8–9-sinflar asosida)..	177
Norxo'jayeva Lobar Nuriddin qizi	
STEAM loyihalar yordamida boshlang'ich sinf o'quvchilarida ijodiy va tanqidiy tafakkurni shakllantirish	181
Mirjamolova Moxira Abdugaffor qizi	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini milliy qadriyatlar ruhida tarbiyalashning pedagogik ahamiyati va metodik asoslari.....	188
Axmad Bolqiyev	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarini xalqaro baholash dasturlari asosida baholashning pedagogik asoslari.....	191
Shavqiddin Burxonov	
Boshlang'ich ta'limda liderlik va pedagogik menejment muammolari.....	194
Pardaboyev Doston	

Raqamli ta'lim muhiti: tushunchasi, strukturasi va rivojlanish tendensiyalari.....	197
<i>Kulboyeva Dilnoza Abdug'afurovna</i>	
Особенности применения графических органайзеров на практических занятиях по дисциплине “Практикум литературы народов СНГ”.....	199
<i>Татьяна Викторовна Половинкина</i>	
Historical Stages in the Study and Treatment of Scoliosis (Spinal Curvature).....	204
<i>Shermatova Mokhira Baxodir qizi</i>	
Talaba qizlarga badiiy gimnastika cho'qmori yordamida bajariladigan fundamental mashqlarni o'rgatish....	209
<i>Musharafxon Sultanova</i>	
Oliy ta'limda tarbiyaviy ishlarni tashkil etish bo'yicha xalqaro modellarning qiyosiy tahlili.....	213
<i>Ziyotova Madina</i>	
Sport mutaxassislarini tayyorlashda voleybol o'qituvchisining ko'nikmalari va uslubi	216
<i>Turg'unov Baxtiyor O'rolovich</i>	
Matematik masalalarni yechish jarayonida boshlang'ich sinf o'quvchilarining mantiqiy fikrlash va ijtimoiy kompetensiyalarini rivojlantirish	220
<i>Yusupova Latofat Nuriddinovna</i>	
Zamonaviy sharoitda bo'lajak o'qituvchilarda deontologik kompetentlikni rivojlantirishning innovatsion texnologiyalari	228
<i>Nasirova Nigora Baxtiyor qizi</i>	
Paraengil atletika mashg'ulotlarida individual yondashuvning ahamiyati	233
<i>Abduxoliqova Shoiraxon Akramjon qizi</i>	
Biologiya fanini o'qitishda xalq pedagogikasi elementlaridan foydalanish orqali ekologik madaniyatni rivojlantirish	239
<i>Baxrombekova Sojidxon Sherzodjon qizi</i>	
Maktab texnologik ta'limida axborot texnologiyalaridan foydalanishning o'quv samaradorligiga ta'siri: o'rta muddatli istiqbollar (2027–2031)	245
<i>Berdiyeva Gulnoza Rizoqulovna, Tursunov Sherzod Ziyat o'g'li, Ismatullayev Javohir Ubaydulla o'g'li</i>	
Axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali jismoniy tarbiya va sport tizimini boshqarish samaradorligini oshirish	251
<i>Eryigitov Dilshod Xolboyevich</i>	
Enhancing Speaking Skills Productively in English	255
<i>J. M. Fayzullayev, G. R. Elmonova</i>	
Nutqida nuqsoni bo'lgan katta guruh bolalari bilan ishlashning ilmiy-nazariy asoslari	259
<i>Jumanova Iroda Nomozovna, Fayzullayev Sharipboy Nurillayevich</i>	
2–3 yoshli bolalarning maktabgacha ta'lim tashkilotiga ijtimoiy moslashuvi: nazariy va empirik tahlil	263
<i>Klicheva Dilnoza Zulfon qizi</i>	
Inson–texnika tizimida ta'lim olayotgan talabalarda iste'dod namoyon bo'lishining psixologik xususiyatlari	267
<i>Kuvandikova Gulnora Gulamovna</i>	
Bo'lajak pedagoglarning mutaxassis sifatida shakllanishida xavotirlanish holatining namoyon bo'lishi.....	270
<i>Nuriddinov Rasuljon Samitjon o'g'li</i>	
Maktabgacha ta'lim muassasalarida bolalarni maktabga tayyorlashda zamonaviy psixologik-pedagogik yondashuv.....	274
<i>Nuriddinova Maysara Ikramovna, Kodirova Albina Faridovna</i>	
Talabalarda qaror qabul qilishning pedagogik-psixologik xususiyatlari	279
<i>Rajabova Go'zal Zarifovna</i>	
Musobaqa oldi psixologik tayyorgarlikning tezkorlikka ta'siri.....	283
<i>Sitora Elova Axmatkulovna</i>	
Pediatrya ta'limida sun'iy intellekt – talaba uchun virtual assistent.....	287
<i>Umarkulov Muhtorali Islomkulovich</i>	
Bo'lajak jismoniy tarbiya mutaxassislarida jismoniy savodxonlikni rivojlantirishning pedagogik asoslari.....	290
<i>Xakimov Xurshid Nozimovich</i>	
Сущность и виды познавательной активности детей 5–6 лет.....	294
<i>Джамилова Н. Н., Кудратова М. У.</i>	



Uzluksiz ta'lim jarayonida mustaqil fikrlovchi, ijodkor shaxsni tarbiyalashning pedagogik-psixologik masalalari.....	298
<i>Siddiqova Sanobar Xaydarovna</i>	
Ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilish, ijodiy faolligini oshirish.....	301
<i>Siddiqova Sanobar Xaydarovna, Qushoqova Guzal</i>	
Badiiy adabiyotda Ibn Sino obrazining yaratilishidagi o'ziga xosliklar.....	304
<i>Tangirov A. J.</i>	
Ta'lim klasteri asosida zaif eshituvchi bolalarni inklyuziv ta'lim muhitiga moslashtirishning pedagogik mexanizmlari.....	309
<i>Dilnoza Xushvaktovna Ernazarova</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda sog'lom turmush tarzini shakllantirish.....	313
<i>Payzullaeva Gozal Bayrambayevna</i>	
Bo'lajak tarbiyachilarda pedagogik mas'uliyat ko'nikmasini rivojlantirishning nazariy-amaliy asoslari.....	317
<i>Maxramova Gulchexra Maxsudbek qizi</i>	
Maxsus ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalardan foydalanishning pedagogik samaradorligi.....	320
<i>Tashkenbayeva Dilafruz Baxtiyor qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'qituvchisining kasbiy kompetentligini rivojlantirishga qo'yiladigan talablar.....	325
<i>Xazratkulova Shoira Noraliyevna</i>	
Musiq madaniyati darslarida multimedia vositalarida musiq o'qituvchisining kompetensiyaviy tayyorgarligi.....	329
<i>Qudratova Elnoz Ismatillayevna, Ismailova Sevinch, G'oibnazarov Elmurod</i>	
Boshlang'ich ta'limda nutqiy kompetensiyani rivojlantirishning didaktik modeli.....	334
<i>Tillaboyeva Havasxon</i>	
Diskursiv yondashuv asosida boshlang'ich sinf o'quvchilarining nutq madaniyatini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish.....	340
<i>Boynazarova Nilufar Tilovmurot qizi</i>	
Millatlarning o'ziga xos dunyoqarashining psixologik xususiyatlari.....	346
<i>Murxashev Axmadxon Olimjon o'g'li</i>	
Umumiy o'rta ta'lim maktab o'quvchilarining intellektual-ijodiy kompetentligini rivojlantirishning pedagogik strategiyalari.....	349
<i>Ergasheva Sitora Baxriddin qizi</i>	
Sinergetik yondashuv asosida bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashni takomillashtirish zarurati va imkoniyatlari.....	353
<i>Xo'shboqova Surayyo Baxtiyor qizi</i>	
Interfaol metodlar asosida o'smirlarda mustaqil tafakkurni rivojlantirish.....	357
<i>Ismoilova Mashxura Mashrabbek qizi</i>	
Boshlang'ich sinflarda matematika o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish.....	360
<i>Kuvanakova Guljaxon</i>	
The Role of Autonomous Learning in Developing English Language Proficiency of University Students in Uzbekistan.....	363
<i>Omonova Kamola, Mutabar Zikriddinova</i>	
Maktablarda fasilitator faoliyatini tashkil etish borasida ayrim mulohazalar.....	366
<i>Qahhorova Marjona Ixtiyor qizi</i>	
Модель и педагогические условия формирования профессиональных компетенций будущих учителей в области информационной безопасности.....	370
<i>Сагинбаева Кымбат Кенжегалиевна, Нуриддинова Майсара Икрамовна</i>	
Boshlang'ich sinf darslarida kreativ fikrlashni rivojlantirishda zamonaviy pedagogik metodlardan foydalanish.....	374
<i>Xudoynazarova Muxlisa Bakhadirovna</i>	
Совершенствование методической компетентности будущих учителей начальных классов на основе креативного подхода.....	377
<i>Дониёрова Лайло Худайбердиевна</i>	
Talabalar guruhida jipslikning shakllanishida liderlikning ta'siri.....	385
<i>Asrarxanova E. A., Bo'riboyeva Mahliyo Anorboy qizi</i>	

Musiqa to'garaklarida o'quvchilarga cholg'u asboblari ijro etishni o'rgatish uslublari.....	388
<i>Q. Boboqulov, Jazilov Shuhrat Rustamovich</i>	
Состояние проблемы в практике школ Узбекистана на современном этапе.....	391
<i>Муминова М. Р.</i>	
Paradigmal yondashuv asosida boshlang'ich ta'lim yo'nalishi talabalarining tarbiyaviy kompetensiyalarini rivojlantirishning o'rganilganlik darajasi va nazariy asoslari	394
<i>Hayitova Oydiyov Po'latbekovna</i>	
Bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarida shaxsiy pedagogik kompetensiyani aniqlash metodologiyasi	401
<i>D. O'. Yo'ldosheva, J. A. Jovliyev</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligida aktdan foydalanishning ilmiy asoslari	405
<i>Jo'liboyeva Sevinch Abloqul qizi</i>	
Zamonaviy media matnlarida salbiy his-tuyg'ularni ifodalovchi lisoniy birliklarning qo'llanilishi va ularning kommunikativ-pragmatik funksiyalari	408
<i>Jo'rayeva Nafosatxon Muxsinjon qizi</i>	
Bulutli Web-Gat texnologiyalari muhitida talabalarining fazoviy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirish: kvazi-eksperimental tadqiqot natijalari.....	412
<i>Sangirova Mahfuza Hasanovna</i>	
Hosilaning turli ma'nolari	417
<i>Boqiyev X. X., Hoshimov Muzaffar, Jabborov Muhammadali, Kutliyev Og'abek</i>	
Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarning lokal xossalari: barqarorlik va uzluksizlik asoslari.....	421
<i>Boqiyev X. X., Boyg'uziyeva Shukrona, Amirqulova O'g'iloy, Do'stqulova Charos Bahrom qizi</i>	
Aniq integralning xossalari va uni hisoblash.....	425
<i>Boqiyev X. X., Sayfullayeva Shabbona, Farhodova Nigina, Alimardonova Nigora</i>	
Ko'p qatlamli neyron tarmoqlarda gradient hisoblash mexanizmi: zanjir qoidasining nazariy va amaliy tahlili.....	430
<i>Boqiyev X. X., Nuraliyeva Sabrina Shobek qizi, Abdumannonova Jasmina Umarbek qizi, Javliyeva Dilnura Toshpo'lat qizi</i>	
Ko'p o'zgaruvchi uzluksiz funksiyaning lokal xossalari.....	435
<i>Boqiyev X. X., Ziyatova Gulxayo Mardon qizi, Samatova Sevinch, Muyitdinova Marvarita</i>	
Kelajak texnologik ta'lim o'qituvchisi qanday bo'lishi kerak?	438
<i>Matyakubov Kamaladin Kuronboyevich</i>	
Umumta'lim muassasalarida ta'lim sifatini boshqarish – dolzarb pedagogik muammo sifatida	441
<i>Yakubova Muxtaram Abdumavlyanovna</i>	
O'zbekistonda muzey ta'limining paydo bo'lishi va rivojlanish tendensiyalari	446
<i>Ismailova Dilfuza Usmonqulovna</i>	
Didaktiv o'yinlarning pedagogik mohiyati va nutq–motorik rivojlanishdagi o'rni	450
<i>Mamasharipova Nargizaxon Elmurod qizi</i>	
Формирование интерпретационных навыков учащихся при изучении прозы в. с. маканина в профильной школе	454
<i>Нуржанова Жазира Бахытжановна</i>	
Nutqi to'liq rivojlanmagan maktabgacha yoshdagi bolalarda so'z boyligini rivojlantirish va shakllantirish shart-sharoitlari	457
<i>Shoaxmedova Surayyo Komilovna</i>	
Bo'lajak logopedlarni og'ir nutq nuqson bilan ishlash jarayonida nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'liqligi.....	462
<i>Achilova Sevara Djasirkulovna</i>	
Kompyuter tarmoqlari bo'yicha kompetentlik yondashuvi va uning pedagogik mohiyati.....	467
<i>Nabijonov Dilmurodjon Nodirjon o'g'li</i>	
Дидактические игры как средство повышения интереса учащихся к химии	472
<i>Усмонова Дильноза Тулкуновна</i>	
Robototexnika va sun'iy intellekt ta'limining innovatsion rivojlanishdagi o'rni	475
<i>Shukurov Shuhrat Nasimovich</i>	
O'zbek milliy musiqa ijrochiligining tarixiy taraqqiyoti va ta'limiy jarayonlari.....	481
<i>Tursunov Xusniddin Isomovich</i>	



Taylor formulasi va uning tatbiqlari	486
<i>Boqiyev X. X., Maxmarayimov Javohir, Qurbonov Shaximbek, Raxmonov Og'abek</i>	
Talabalarning axborot-konstruktiv kompetensiyasining loyihalash imkoniyatlari	491
<i>Olamova Mamura Umarovna</i>	
O'quvchilarda ijtimoiy-emotsional kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasi.....	494
<i>Fayziyeva Gulxayo Erkin qizi</i>	
Ta'lim jarayonida tanqidiy fikrlashni rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari	498
<i>Allamuratova Xurliman Nurilla qizi</i>	
Sibling maqomining shaxs individual-psixologik xususiyatlari rivojlanishiga ta'siri.....	501
<i>Amirjanova Komola, Narkulova Dilrabo</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkiloti tarbiyalanuvchilarida kreativ fikrlashni rivojlantirishning mohiyati.....	505
<i>Bo'riyeva Muxlisa, Urinova Rushana</i>	
Darsdan tashqari tadbirlarda o'quvchilarning nutq madaniyatini yuksaltirishning innovatsion usullari.....	508
<i>Daminova Dilbar Melimurodovna</i>	
Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral.....	513
<i>Boqiyev X. X., Isroilova Zahro, Erkinova Shahrizoda, Akbarov Ulug'bek</i>	
O'quvchilarning adabiy-nutqiy kompetensiyalarini axborotli matnlar asosida diagnostika va korreksiya qilish metodikasi.....	517
<i>O'smanova Diloromxon Ziyodinovna</i>	
Yuqori sinf o'quvchilarining voleybol mashg'ulot jarayonida asosiy jismoniy sifatlarning rivojlanishi	520
<i>Ro'zmatova Nadejda Akbarali qizi</i>	
Yosh voleybolchilarda jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirishning zamonaviy pedagogik yondashuvlari.....	524
<i>Sabirova Mohinur Islamovna</i>	
Xalq hunarmandchiligidan mashg'ulotlarni o'tkazish tartibi to'g'risida ayrim fikrlar	530
<i>Umarov Raxim Tojiyevich</i>	
TPACK modeli asosida bo'lajak tarix fani o'qituvchilarining kasbiy-ijodkorlik qobiliyatini rivojlantirish	533
<i>Ziyoyeva Maxfuza Soataliyevna</i>	
Совершенствование техники вращений у юных фигуристок в условиях учебно-тренировочной группы 1–2 года обучения.....	538
<i>Федорова С. В.</i>	
Refleksiv yondashuv asosida bo'lajak boshlang'ich sinf o'qituvchilarining pedagogik kompetentligini rivojlantirish metodikasi.....	543
<i>Donabayeva Zebuniso Ma'rufjon qizi</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarini boshqarishda zamonaviy boshqaruv usullaridan foydalanish	547
<i>Xasanova Shaxnoza Zarifevna</i>	
Geymifikatsiya texnologiyasi asosida bo'lajak maktabgacha ta'lim tarbiyachilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirishda oliy ta'limning metodik shart-sharoitlari va pedagogik imkoniyatlari	552
<i>Xaydarova Namunaxon Adhamjonovna</i>	



BOSHLANG'ICH FUNKSIYA VA ANIQMAS INTEGRAL

Boqiyev X. X.

Shahrisabz davlat pedagogika instituti,
"Matematika va amaliy matematika" kafedrası,
Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Isroilova Zahro

Erkinova Shahrizoda

Akbarov Ulug'bek

Shahrisabz davlat pedagogika instituti,
Aniq fanlar oliy pedagogika maktabi matematika yo'nalishi
2-kurs talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada Matematik analizning muhim tushunchalaridan biri bo'lgan boshlang'ich funksiya va aniqmas integral nazariyasi keng yoritiladi. Xususan, funksiyaning boshlang'ich funksiyasi tushunchasi, uning mavjudligi va xossalari, shuningdek, aniqmas integralning ta'rifi va asosiy integrallash qoidalari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Maqolada Integral hisobning nazariy asoslari bilan bir qatorda, amaliy misollar orqali mavzuning mohiyati ochib beriladi. Bundan tashqari, integrallash usullari, jumladan, o'zgaruvchini almashtirish va qismlarga ajratib integrallash usullari haqida batafsil ma'lumot berilib, ularning qo'llanish doirasi misollar yordamida tushuntiriladi. Elementar funksiyalar uchun aniqmas integrallar jadvali va ularni qo'llash usullari ham ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, integrallash jarayonida yuzaga keladigan murakkabliklar va ularni bartaraf etish yo'llari ilmiy asosda yoritiladi.

Maqolada Nyuton–Leybnits formulasining mazmuni, uning aniq integral bilan bog'liqligi hamda matematik analizdagi o'rni alohida ta'kidlanadi. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarining fizik, texnik va iqtisodiy masalalarni yechishdagi ahamiyati ham qisqacha tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Boshlang'ich funksiya, aniqmas integral, Integral hisob, Matematik analiz, integrallash usullari, o'zgaruvchini almashtirish, qismlarga ajratib integrallash, elementar funksiyalar, integral jadvali, Nyuton–Leybnits formulasi, differensiallash, matematik modellashtirish.

Abstract: This article comprehensively discusses one of the key concepts of mathematical analysis—antiderivatives and indefinite integrals. In particular, the notion of an antiderivative of a function, its existence and properties, as well as the definition of the indefinite integral and the basic rules of integration are analyzed from a scientific perspective. Alongside the theoretical foundations of integral calculus, the essence of the topic is illustrated through practical examples. In addition, methods of integration, including substitution and integration by parts, are explained in detail, and their scope of application is demonstrated through examples. Tables of indefinite integrals for elementary functions and methods of their application are also examined. Furthermore, potential difficulties arising in the process of integration and ways to overcome them are discussed on a scientific basis.

The article also highlights the essence of the Newton–Leibniz formula, its connection with the definite integral, and its role in mathematical analysis. The importance of antiderivatives and indefinite integrals in solving problems in physics, engineering, and economics is briefly analyzed.

Key words: Antiderivative, indefinite integral, Integral calculus, Mathematical analysis, methods of integration, substitution method, integration by parts, elementary functions, table of integrals, Newton–Leibniz formula, differentiation, mathematical modeling.

Аннотация: В данной статье подробно рассматривается одно из важнейших понятий Математический анализ – первообразная функция и неопределённый интеграл. В частности, анализируются понятие первообразной функции, её существование и свойства, а также даётся научное определение неопределённого интеграла и рассматриваются основные правила интегрирования. Наряду с теоретическими основами Интегральное исчисление, сущность темы раскрывается с помощью практических примеров.

Кроме того, подробно освещаются методы интегрирования, включая замену переменной и интегрирование по частям, а также демонстрируется область их применения на конкретных примерах. Рассматриваются таблицы неопределённых интегралов элементарных функций и способы их использования. Также анализируются возможные трудности, возникающие в процессе интегрирования, и научно обоснованные пути их преодоления. В статье отдельно подчёркивается содержание Формула Ньютона–Лейбница, её связь с определённым интегралом и роль в математическом анализе. Кратко рассматривается значение первообразной функции и неопределённого интеграла при решении задач в физике, технике и экономике.

Ключевые слова: Первообразная функция, неопределённый интеграл, Интегральное исчисление, Математический анализ, методы интегрирования, замена переменной, интегрирование по частям, элементарные функции, таблица интегралов, Формула Ньютона–Лейбница, дифференцирование, математическое моделирование.

KIRISH

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Differensial hisob bobida berilgan $y = F(x)$ funksiyasining $F'(x) = f(x)$ hosilasini topish masalasi bilan shug'ullangan edik. Ammo bir qator savollarga javob izlashda teskari, ya'ni $y = F(x)$ funksiyani uning ma'lum bo'lgan $F'(x) = f(x)$ hosilasi bo'yicha topish masalasiga duch kelamiz. Masalan, moddiy nuqtaning harakat tenglamasi $S = S(t)$ berilgan bo'lsa, unda t_0 vaqtgacha bosib o'tilgan masofa $S_0 = S(t_0)$ kabi aniqlanadi. Ammo harakat tenglamasi $S = S(t)$ noma'lum bo'lib, uning hosilasi $S'(t) = v(t)$, ya'ni oniy tezlik berilgan holda $S_0 = S(t_0)$ masofani qanday topish masalasi paydo bo'ladi. Bu kabi masalalar integral tushunchasiga olib keladi va uni o'rganishga kirishamiz.

1-ta'rif: Biror chekli yoki cheksiz (a, b) oraliqdagi har bir x nuqtada differensiallanuvchi va hosilasi $F'(x) = f(x)$ (1) shartni qanoatlantiruvchi $F(x)$ berilgan $f(x)$ funksiya uchun boshlang'ich funksiya deyiladi.

Masalan, $f(x) = (a > 0, a \neq 1), x \in (-\infty, \infty)$, funksiya uchun $F(x) = \frac{a^x}{\ln a}$ boshlang'ich funksiya bo'ladi, chunki ixtiyoriy x uchun $F'(x) = (\frac{a^x}{\ln a})' = \frac{a^x \ln a}{\ln a} a^x = f(x)$ tenglik o'rinlidir. Masalan, $f(x) = 2x$ uchun ixtiyoriy C o'zgarmasda $x^2 + C$ boshlang'ich funksiyalar bo'ladi. Demak, berilgan $y = f(x)$ funksiya uchun $F(x) + C$ ko'rinishdagi cheksiz ko'p boshlang'ich funksiya mavjud bo'ladi. Bunda $F(x)$ birorta boshlang'ich funksiyani, C esa ixtiyoriy o'zgarmas sonni ifodalaydi. Bu yerda berilgan $y = f(x)$ funksiya uchun barcha boshlang'ich funksiyalarni topish masalasi paydo bo'ladi. Bu savolga javob berish uchun dastlab ushbu lemmaga (yordamchi teoremaga) qaraymiz.

LEMMA: Agar $y = Q(x)$ funksiya biror (a, b) oraliqda differensiallanuvchi va bu oraliqning har bir nuqtasida uning hosilasi $Q'(x) = 0$ bo'lsa, unda bu funksiya (a, b) oraliqda o'zgarmas, ya'ni $Q(x) = C$ (C – const) bo'ladi. *Isbot:* Qaralayotgan (a, b) oraliqdan ixtiyoriy ikkita x_1 va x_2 ($x_1 \neq x_2$) nuqtalarni olamiz. Unda $y = Q(x)$ funksiya olingan $[x_1, x_2]$ kesmada Lagrange teoremasining barcha shartlarini qanoatlantiradi va shu sababli $Q(x_2) - Q(x_1) = Q'(\xi)(x_2 - x_1)$,

$x_1 < \xi < x_2$ tenglik o'rinli bo'ladi. Lemma sharti bo'yicha (a, b) oraliqning barcha nuqtalarida $Q'(x) = 0$ bo'lgani uchun ξ nuqtada ham $Q'(\xi) = 0$ bo'ladi. Bu yerdan, oldingi tenglikka asosan $Q(x_2) - Q(x_1) = 0$, ya'ni $Q(x_2) = Q(x_1)$ tenglikka ega bo'lamiz. Bu esa $Q(x) = C$ ekanligini ifodalaydi. Lemma isbot bo'ldi. Endi quyidagi teoremani qaraymiz.

1-teorema: Agar $F(x)$ va $\Phi(x)$ berilgan $f(x)$ funksiyaning ixtiyoriy ikkita boshlang'ich funksiyalari bo'lsa, u holda biror C o'zgarmas sonida $\Phi(x) = F(x) + C$ tenglik o'rinli bo'ladi.

Isbot: Teorema shartiga asosan $F(x)$ va $\Phi(x)$ berilgan $f(x)$ funksiyaning boshlang'ich funksiyalari bo'lgani uchun $F'(x) = f(x)$ va $\Phi'(x) = f(x)$ tenglik o'rinlidir. Bu yerdan $Q(x) = \Phi(x) - F(x)$ funksiyaning hosilasi

$Q'(x) = [\Phi(x) - F(x)]' = \Phi'(x) - F'(x) = f(x) - f(x) = 0$ ekanligini ko'ramiz. Unda, oldingi lemmaga asosan $Q(x) = C$ natijani olamiz. Demak, $Q(x) = \Phi(x) - F(x) = C$ va haqiqatan ham $\Phi(x) = F(x) + C$ tenglik o'rinli bo'ladi. Bu teoremadan ushbu muhim xulosa kelib chiqadi: agar $F(x)$ berilgan $f(x)$ funksiyaning birorta boshlang'ich funksiyasi bo'lsa, uning barcha boshlang'ich funksiyalari $F(x) + C$

(C – ixtiyoriy o'zgarmas son) kabi aniqlanadi. Demak, $f(x)$ funksiyaning barcha boshlang'ich funksiyalarini topish uchun uning birorta $F(x)$ boshlang'ich funksiyasini topib, unga C o'zgarmas sonni qo'shib qo'yish kifoya. Masalan,

$f(x) = 2x$ funksiyaning barcha boshlang'ich funksiyalari $x^2 + C$ ko'rinishida bo'ladi.



2-ta'rif: Agar $F(x)$ biror (a, b) oraliqda $f(x)$ funksiyaning boshlang'ich funksiyasi bo'lsa, unda $F(x) + C$ (C – ixtiyoriy o'zgarmas son) funksiyalar to'plami shu oraliqda $f(x)$ funksiyaning aniqmas integrali deyiladi. Berilgan $f(x)$ funksiyaning aniqmas $\int f(x)dx$ integrali kabi belgilanadi va ta'rifga asosan, birorta $F(x)$ boshlang'ich funksiya bo'yicha $\int f(x)dx = F(x) + C$ tenglik bilan aniqlanadi. Bunda C ixtiyoriy o'zgarmas son ekanligini yana bir marta eslatib o'tamiz. (2) tenglikda \int – integral belgisi, $f(x)$ integral ostidagi funksiya, $f(x)dx$ integral ostidagi ifoda, x esa integrallash o'zgaruvchisi deyiladi. Berilgan $f(x)$ funksiyaning $\int f(x)dx$ aniqmas integralini topish amali bu funksiyani integrallash deb ataladi.

Aniqmas integral xossalari. Aniqmas integral ta'rifidan uning quyidagi xossalari kelib chiqadi. Aniqmas integral hosilasi integral ostidagi funksiyaga teng, ya'ni

Isbot: Aniqmas integral va boshlang'ich funksiya ta'rifini ifodalovchi (2) va (1) tengliklarga asosan $(\int f(x)dx)' = (F(x)+C)' = F'(x) = f(x)$

Aniqmas integral differensial integrali ostidagi ifodaga teng, ya'ni $d(\int f(x)dx) = f(x)dx$

Isbot: Differensial ta'rifi va oldingi xossaga asosan $d(\int f(x)dx) = (\int f(x)dx)' dx = f(x)dx$

Izoh: Bu yerdan differensiallash amali integrallash amaliga teskari amal ekanligini ko'ramiz. Biror funksiyaning hosilasidan olingan aniqmas integral shu funksiya bilan ixtiyoriy C o'zgarmasning yig'indisiga teng, ya'ni $\int F'(x)dx = F(x) + C$

Isbot: Agar $F'(x) = f(x)$ deb belgilasak, unda $F(x)$ hosil qilingan $f(x)$ funksiya uchun boshlang'ich funksiya bo'ladi. Unda, aniqmas integral ta'rifiga asosan, $\int F'(x)dx = d(\int f(x)dx) = F(x) + C$. Biror funksiyaning differensialidan olingan aniqmas integral shu funksiya bilan o'zgarmas yig'indisiga teng, ya'ni $\int dF(x) = F(x) + C$

Isbot: Differensial ta'rifi va oldingi xossaga asosan $\int dF(x) = \int F'(x)dx = F(x) + C$

Izoh: Bu yerdan integrallash amali differensiallash amaliga o'zgarmas son aniqligida teskari amal ekanligini ko'ramiz.

O'zgarmas k ko'paytuvchini integral belgisidan tashqariga chiqarish mumkin, ya'ni $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$

Bu tenglik o'zgarmas son aniqligida tushuniladi.

Isbot: I xossaga asosan ikkala aniqmas integral bir xil $kf(x)$ hosilaga ega. Demak, bu aniqmas integrallarning ikkalasi ham $kf(x)$ uchun boshlang'ich funksiya bo'ladi va shu sababli ular bir-biridan faqat o'zgarmas songa farq qilishi mumkin.

Ikkita funksiya algebraik yig'indisidan olingan aniqmas integral shu funksiyalarning har biridan olingan aniqmas integrallarning algebraic yig'indisiga teng, ya'ni

$$\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$$

Bu yerda ham tenglik o'zgarmas son aniqligida tushuniladi. *Isbot:* Aniqmas integralning I xossasiga asosan

$$\int [f(x) \pm g(x)]dx)' = f(x) \pm g(x)$$

Algebraik yig'indining hosilasi va I xossaga asosan

$$(\int f(x)dx \pm \int g(x)dx)' = (\int f(x)dx)' \pm (\int g(x)dx)' = f(x) \pm g(x)$$

Demak, VI xossadagi tenglikning ikkala tomonidagi funksiyalar bir xil hosilaga ega va shu sababli ular o'zgarmas son aniqligida teng bo'ladi.

Masalan, $\int (5^x + 2x)dx = \int 5^x dx + \int 2x dx = 5x/\ln 5 + x^2 + C$

Izoh: VI xossa chekli sondage funksiyalarning algebraic yig'indisi uchun ham o'rinli bo'ladi.

Yoyish usuli: Bu usulda dastlab berilgan integral ostidagi murakkabroq $f(x)$ funksiya $f_n(x)$ soddaroq funksiyalarning chiziqli kombinatsiyasiga yoyiladi. Bu usulni matematik ko'rinishda quyidagicha ifodalash mumkin.

$$\int f(x)dx = \int A_1 f_1(x) + A_2 f_2(x) + \dots + A_n f_n(x)dx = A_1 \int f_1(x)dx + A_2 \int f_2(x)dx + \dots + A_n \int f_n(x)dx$$

Misol sifatida quyidagi integralni hisoblaymiz:

$$\int \frac{7x - 5x^2 + 1}{x^2} dx = \int \left(\frac{7x}{x} - 5 + \frac{1}{x^2} \right) dx = 7 \int \frac{dx}{x} - 5 \int dx + \int \frac{dx}{x^2} = 7|\ln x| - 5x - \frac{1}{x} + C$$

$$\int \operatorname{tg}^2 x dx = \int \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} dx = \int \frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x} dx = \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx = \int \frac{1}{\cos^2 x} dx - \int dx = \operatorname{tg} x - x + C$$

Differensial belgisi ostida kiritish usuli. Bu asosiy integrallar jadvalidagi 17-integral ekanligini eslatib o'tamiz. Bu usul aniqmas integrallashning invariantlik xossasi orqali amalga oshiriladi:

$$\int f(x)dx = F(x) + C \Rightarrow \int f(u)du = F(u) + C$$

Bu tenglik differentsiatsining invariantlik xossasidan (5) kelib chiqadi va unda $u = u(x)$. Shunday qilib, integrallash o'zgaruvchisi x biror differentsiallanuvchi funksiya bilan almashtirilsa, integral javobida ham x o'rniga $u = u(x)$ funksiya qo'yiladi. Ko'p hollarda bu usulni qo'llash uchun dastlab integral ostidagi funksiyaning bir qismini differensial ostiga kiritiladi va integral sifatida quyidagi integrallarni hisoblaymiz. Misol sifatida quyidagi integrallarni hisoblaymiz.

$$\int \ln x dx = (u = \ln x) = \int u du = \frac{u^2}{2} + C = \frac{\ln^2 x}{2} + C$$

XULOSA

Mazkur maqolada boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalarining nazariy asoslari yoritildi hamda ularning o'zaro bog'liqligi tahlil qilindi. Xususan, aniqmas integral boshlang'ich funksiyalar oilasini ifodalashi, ya'ni bir xil hosilaga ega funksiyalar orasidagi umumiylikni aks ettirishi ko'rsatib berildi. Shuningdek, integral hisoblashning asosiy qoidalari va usullari qisqacha ko'rib chiqildi hamda ularning amaliy masalalarni yechishdagi ahamiyati ta'kidlandi. Olib borilgan tahlillar boshlang'ich funksiya va aniqmas integral matematik analizning muhim tushunchalari ekanligini hamda ular orqali murakkab funksional bog'lanishlarni o'rganish mumkinligini ko'rsatadi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati:

1. Anton, H. – Calculus – Anton H. Calculus. – New York: Wiley, 2013. – 1200 p.
2. Apostol, T. M. – Calculus, Volume 1 – Apostol T. M. Calculus. Vol. 1. – New York: Wiley, 2007. – 666 p.
3. Ayres, F. – Schaum's Outline of Calculus – Ayres F. Schaum's Outline of Calculus. – New York: McGraw-Hill, 2009. – 600 p.
4. Boyko, N. – Oliy matematika asoslari – Boyko N. Oliy matematika asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2000. – 400 b.
5. Demidovich, B. P. – Masalalar to'plami (Oliy matematika) – Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: Наука, 2006. – 480 с.
6. Kreyszig, E. – Advanced Engineering Mathematics – Kreyszig E. Advanced Engineering Mathematics. – New York: Wiley, 2011. – 1280 p.
7. Qosimov, A. – Oliy matematika – Qosimov A. Oliy matematika. – Toshkent: Fan, 2008. – 350 b.
8. Stewart, J. – Calculus: Early Transcendentals – Stewart J. Calculus: Early Transcendentals. – Boston: Cengage Learning, 2016. – 1368 p.
9. Zorich, V. A. – Mathematical Analysis I – Зорич В. А. Математический анализ. Часть 1. – М.: Физматлит, 2012. – 560 с.

- 
- 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



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №5(1)

© 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.

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