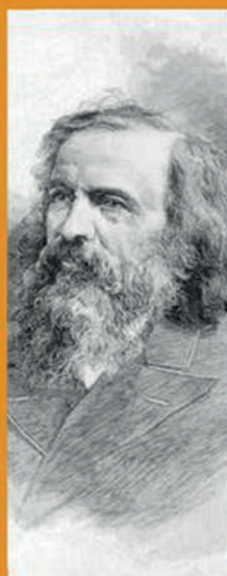


YANGI O'ZBEKISTON: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM

CONFERENCES.UZ 2023

DAVRIYLIGI: 2018-2023



D.I. MENDELEEVNING
KIMYOVIY ELEMENTLAR
DAVRIY JADVALI

Актиниоды

Относительная
атомная масса
(атомный вес)

24 Cr Хром	25 Mn Марганец	26 Fe Железо	27 Co Кобальт	28 Ni Никель	29 Cu Медь	30 Zn Цинк	31 Ga Галлий	32 Ge Германий	33 As Мышьяк	34 Se Селен	35 Br Бром	36 Kr Криpton
42 Mo Молибден	43 Tc Технеций	44 Ru Рутений	45 Rh Родий	46 Pd Палладий	47 Ag Серебро	48 Cd Кадмий	49 In Индий	50 Sn Олово	51 Sb Сурьма	52 Te Теллур	53 I Йод	54 Xe Ксенон
74 W Вольфрам	75 Re Рений	76 Os Осний	77 Ir Иридий	78 Pt Платина	79 Au Золото	80 Hg Ртуть	81 Tl Таллий	82 Pb Свинец	83 Bi Висмут	84 Po Полоний	85 At Астат	86 Rn Радон
106 Lr Лантан	107 Bh Борий	108 Hs Хассий	109 Mt Мейтнерий	110 Ds Дармштадтий	111 Rg Рентген	112 Cn Коперниций	113 Nh Нихоний	114 Fl Флеровий	115 Mc Мачковий	116 Lv Ливерморий	117 Ts Теннессий	118 Og Оганесон
60 Nd Неодим	61 Pm Прометий	62 Sm Самарий	63 Eu Европий	64 Gd Гадолиний	65 Tb Тербий	66 Dy Диспрозий	67 Ho Гольмий	68 Er Эрбий	69 Tm Туллий	70 Yb Иттербий	71 Lu Лютеций	72 Hf Гафний
92 U Уран	93 Np Нептуний	94 Pu Плутоний	95 Am Америций	96 Cm Курций	97 Bk Берклий	98 Cf Калифорний	99 Es Эйнштейний	100 Fm Фермий	101 Md Менделевий	102 No Нобелий	103 Lr Лавренций	104 Rf Риф



TOSHKENT SHAHAR, AMIR
TEMUR KO'CHASI, PR. 1, 2-UY.



+998 97 420 88 81
+998 94 404 00 00



WWW.TAQIQOT.UZ
WWW.CONFERENCES.UZ



FEVRAL
№49

**ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН:
ИННОВАЦИЯ, ФАН
ВА ТАЪЛИМ
17-ҚИСМ**

**НОВЫЙ УЗБЕКИСТАН:
ИННОВАЦИИ, НАУКА
И ОБРАЗОВАНИЕ
ЧАСТЬ-17**

**NEW UZBEKISTAN:
INNOVATION, SCIENCE
AND EDUCATION
PART-17**

ТОШКЕНТ-2023



УУК 001 (062)
КБК 72я43

“Янги Ўзбекистон: Инновация, фан ва таълим” [Тошкент; 2023]

“Янги Ўзбекистон: Инновация, фан ва таълим” мавзусидаги республика 49-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 28 февраль 2023 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2023. - 12 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн даврий анжуманлар «Харакатлар стратегиясидан – Тараққиёт стратегияси сари» тамойилига асосан ишлаб чиқилган етти устувор йўналишдан иборат 2022 – 2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси мувофиқ:– илмий изланиш ютуқларини амалиётга жорий этиш йўли билан фан соҳаларини ривожлантиришга бағишланган.

Ушбу Республика илмий анжуманлари таълим соҳасида меҳнат қилиб келаётган профессор - ўқитувчи ва талаба-ўқувчилар томонидан тайёрланган илмий тезислар киритилган бўлиб, унда таълим тизимида илғор замонавий ютуқлар, натижалар, муаммолар, ечимини кутаётган вазифалар ва илм-фан тараққиётининг истикболдаги режалари тахтил қилинган конференцияси.

Масъул муҳаррир: Файзиев Шохруд Фармонович, ю.ф.д., доцент.

1. Ҳуқуқий тадқиқотлар йўналиши

Профессор в.б., ю.ф.н. Юсувалиева Рахима (Жахон иқтисодиёти ва дипломатия университети)

2. Фалсафа ва ҳаёт соҳасидаги қарашлар

Доцент Норматова Дилдора Эсоналиевна (Фарғона давлат университети)

3. Тарих саҳифаларидаги изланишлар

Исмаилов Ҳусанбой Маҳаммадқосим ўғли (Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Таълим сифатини назорат қилиш давлат инспекцияси)

4. Социология ва политологиянинг жамиятимизда тутган ўрни

Доцент Уринбоев Хошимжон Бунатович (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

5. Давлат бошқаруви

Доцент Шакирова Шоҳида Юсуповна «Тараққиёт стратегияси» маркази муҳаррири

6. Журналистика

Тошбоева Барнохон Одилжоновна (Андижон давлат университети)

7. Филология фанларини ривожлантириш йўлидаги тадқиқотлар

Самигова Умида Ҳамидуллаевна (Тошкент вилоят халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази)



8.Адабиёт

PhD Абдумажидова Дилдора Рахматуллаевна (Тошкент Молия институти)

9.Иқтисодиётда инновацияларнинг тутган ўрни

Phd Вохидова Мехри Хасанова (Тошкент давлат шарқшунослик институти)

10.Педагогика ва психология соҳаларидаги инновациялар

Турсунназарова Эльвира Тахировна Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети Хорижий тиллар факультети ўқув ишлари бўйича декан ўринбосари

11.Жисмоний тарбия ва спорт

Усмонова Дилфузахон Иброхимовна (Жисмоний тарбия ва спорт университети)

12.Маданият ва санъат соҳаларини ривожлантириш

Тоштемиров Отабек Абидович (Фарғона политехника институти)

13.Архитектура ва дизайн йўналиши ривожланиши

Бобохонов Олтибой Рахмонович (Сурхандарё вилояти техника филиали)

14.Тасвирий санъат ва дизайн

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

15.Муסיқа ва ҳаёт

Доцент Чариев Турсун Хуваевич (Ўзбекистон давлат консерваторияси)

16.Техника ва технология соҳасидаги инновациялар

Доцент Нормирзаев Абдуқайом Раҳимбердиевич (Наманган муҳандислик-қурилиш институти)

17.Физика-математика фанлари ютуқлари

Доцент Соҳадалиев Абдурашид Мамадалиевич (Наманган муҳандислик-технология институти)

18.Биомедицина ва амалиёт соҳасидаги илмий изланишлар

Т.ф.д., доцент Маматова Нодира Мухтаровна (Тошкент давлат стоматология институти)

19.Фармацевтика

Жалилов Фазлиддин Содиқович, фарм.ф.н., доцент, Тошкент фармацевтика институти, Дори воситаларини стандартлаштириш ва сифат менежменти кафедраси мудири

20.Ветеринария

Жалилов Фазлиддин Содиқович, фарм.ф.н., доцент, Тошкент фармацевтика институти, Дори воситаларини стандартлаштириш ва сифат менежменти кафедраси мудири

21.Кимё фанлари ютуқлари

Рахмонова Доно Қаххоровна (Навоий вилояти табиий фанлар методисти)



22.Биология ва экология соҳасидаги инновациялар

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

23.Агропроцессинг ривожланиш йўналишлари

Проф. Хамидов Мухаммадхон Ҳамидович «ТИИМСХ»

24.Геология-минерология соҳасидаги инновациялар

Phd доцент Қаҳҳоров Ўктам Абдурахимович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти)

25.География

Йўлдошев Лазиз Толибович (Бухоро давлат университети)

Тўпламга киритилган тезислардаги маълумотларнинг ҳаққонийлиги ва иқтибосларнинг тўғрилигига муаллифлар масъулдир.

© Муаллифлар жамоаси

© Tadqiqot.uz

PageMaker\Верстка\Саҳифаловчи: Шаҳрам Файзиев

Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot, город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

1. Jo`rayeva Gulchexra Yuldashaliyevna</b> МАТЕМАТИКА DARSLARIDA O`QUVCHILARINING МАТЕМАТИК ТАФАККУРИНИ SHAKLLANTIRISH	7
2. Sobirov Usmon Matyoqubovich, Boboyarova Nargiza Ashurovna TENSIZLIKLARNI ISBOTLASHLARDA FUNKSIYA HOSILASINI TADBIQLARI.....	9



ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

МАТЕМАТИКА ДАРSLARIDA O‘QUVCHILARINING МАТЕМАТИК ТАФАККУРИНИ ШAKLLANTIRISH

JO‘RAYEVA GULCHEXRA YULDASHALIYEVNA

Namangan viloyat, Namangan tuman tumani
17-maktab matematika fani o‘qituvchisi

Annatsiya. Matematika darslarida o‘quvchilarining matematik tafakkurini shakllantirish uchun, ularning matematik bilimlarini ongli ravishda o‘zlashtirib olishlariga yordam beradigan faolliklarini oshiradigan va olgan bilimlarini mustahkamlaydi.

Kalit so‘zlar: matematika, tafakkur, shakllantirish, dars.

Matematika darslarida o‘quvchilarining matematik tafakkurini shakllantirish uchun, ularning matematik bilimlarini ongli ravishda o‘zlashtirib olishlariga yordam beradigan faolliklarini oshiradigan va olgan bilimlarini mustahkamlaydigan, mustaqil ishlash malakalarini tarbiyalovchi ta‘lim uslublari yuqori darajada rivojlangan bo‘lishi kerak, bunday ta‘lim uslublaridan yana biri umumlashtirishdir.

Umumlashtiruvchi darsda o‘tilgan mavzularni umumlashtirish, tizimlashtirish o‘quvchilarning matematik tafakkurini rivojlantiradi, shakllantiradi, o‘quvchi-larning masalaga ijodiy yondashishga, mustaqil fikrlashga, masalaning turli yechimlari hamda eng qisqa optimal usullarini ishlashga o‘rgatadi. O‘quvchilarda ilmiy izlanishga moyillik uyg‘otadi. Umumlashtiruvchi darslarda umumlashtirish, matematik tushunchalarni va masalaning qo‘yilishini aniqlashtirish o‘quvchilarning matematik tafakkurini, fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish didaktik yo‘llardan biri hisoblanadi.

Matematika kursida umumlashtiruvchi darslarning umumiy maqsadi – matematika kursining asosiy tushunchalarini takrorlash, umumlashtirish bilan birga ularni chuqurlashtirish va shu fandan o‘quvchilar bilimini tizimlashtirish hamda misol va masalalar orqali o‘quvchilarning matematik tafakkurini shakllantirishdir.

Mavzularni chuqurlashtirish hamda mustahkamlashda umumlashtiruvchi takrorlash darslari imkoniyat yaratadi. Umumlashtirib, o‘rganish to‘g‘ri tashkil etilsa, talabalarda barcha mavzulardagi umumiy g‘oyalarni ajratishga imkoniyat yaratadi. Bunday holda o‘quvchilarning bilimi yanada mustahkamlanib, matematik madaniyati oshadi.

Mutaxassislarining ta‘kidlashlaricha, matematikani yaxshi o‘zlashtirgan o‘quvchining tahliliy va mantiqiy fikrlash darajasi yuqori bo‘ladi. U nafaqat misol va masalalar yechishda, balki hayotdagi turli vaziyatlarda ham tezkorlik bilan qaror qabul qilish, muhokama va muzokara olib borish, ishlarni bosqichma-bosqich bajarish qobiliyatlarini o‘zida shakllantiradi. Shuningdek, matematiklarga xos fikrlash uni kelajakda amalga oshirmoqchi bo‘lgan ishlar, tevarak-atrofdagi sodir bo‘layotgan voqea-hodisalar rivojini bashorat qilish darajasiga olib chiqadi. Matematikaning hayotimizda tutgan beqiyos o‘rni inobatga olingan holda mazkur fan birinchi sinfdanoq maktab darsliklariga kiritilgan bo‘lib, yurtimizda barcha aniq fanlar qatori matematika ta‘limini zamon talablari asosida takomillashtirib borish, uni o‘qitishda eng so‘nggi pedagogik va innovatsion usullar, multimedia vositalari hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, o‘quv fanini akademik bilim berishdan ko‘ra ko‘proq hayot bilan bog‘lash, amaliy misol va masalalarni yechish, o‘quvchilarni mustaqil izlanish, o‘qib-o‘rganishga jalb etishning ahamiyati beqiyos. Dars jarayonida o‘quvchi o‘zini majburan partaga mixlab qo‘yilgandek his etmasligi, aksincha, mashg‘ulotlarda katta ishtiyoq, kuchli xohish bilan qatnashishiga erilishi lozim. Matematik bilimlar nafaqat baho olish uchun savol-javoblar yoki imtihonlarda, balki uyda, ish jarayonida, sport va san‘at bilan shug‘ullanishda, savdo-sotiq, oldi-berdi – hayotning har bir lahzasida o‘quvchiga naf berishini u chuqur anglab yetishi muhim.



Buning uchun esa mazkur fan o'qituvchisi o'tayotgan mavzularini bevosita hayot bilan bog'lab, biror misol yoki masala, topshiriqlarni turmushdagi oddiy vaziyatlar yordamida yechishga o'rgatishi zarur.

Bugungi kunda elektron qurilmalar hayotimizga chuqur kirib keldi, deyarli har bir uyda kompyuter, internet, mobil telefonlar, smartfon va planshetlar mavjud. Matematik hisob-kitoblarni ular yordamida osongina bajarish mumkin. Hattoki eng murakkab tenglamalarni ham onlayn tarzda yechish yoki bu jarayonga dunyoning istalgan nuqtasidagi matematika bilimdonini jalb qilish mumkin. Bu esa ayrim o'quvchilarda noto'g'ri tushunchalarning shakllanishiga olib kelmoqda. Bu fan menga nimaga kerak, biror hisob-kitob bo'lsa ana – kompyuter yoki telefonimda yechib olaman, shungayam boshimni qotirishim shartmi, deya mustaqil o'qib-izlanish, o'z kuchi bilan amallarni bajarishni tashlab qo'yadi. Bu kabi holatlarning oldini olish ham bugungi kun matematika o'qituvchisi qarshisiga bir qator dolarzb savollarni qo'ymoqda. Xo'sh, o'quvchilarni fikriy dangasalik, aqliy ishyoq-maslikdan qanday qilib qutqarish, ularni zamonaviy texnologiyalarga qaramlikdan qay yo'l bilan asrash mumkin? Bu borada aytish kerak bo'lgan eng muhim masala o'quvchilar ongida me'yor va chegara tushunchasini singdirish zarur. Hayotda turli vaziyatlar bo'lishi, elektron qurilmalar ham kishiga pand berishi, internet o'chib qolishi, smartfonning quvvati tugab qolishi mumkinligini aytish maqsadga muvofiq. Inson egallagan bilimlar esa butun umr ularga hamkrohlik qiladi. Shu bilan bir qatorda, zamonaviy texnologiyalar imkoniyatlarini butunlay inkor etib bo'lmaydi. Axir zamonaviy texnologiyalar ham insonlar og'irini yengil, mashaqqatini oson qilish, qimmatli vaqtini tejash maqsadida ishlab chiqarilmoqda-ku. Ular hisob-kitob, rejalashtirish, modellastirish jarayonida insonlarga katta yordam bermoqda. Albatta, qo'shish-ayirish, ko'paytirish-bo'lish kabi eng muhim amallarni har bir o'quvchi mustaqil bajara olishi qat'iy talab sifatida belgilanishi shart. Ammo ayrim o'rinlarda (har doim ham emas), muayyan mavzularni o'tishda ularni zamonaviy elektron qurilmalar bilan bog'liq holda tushuntirish o'quvchilar o'zlariga yaxshi tanish va qiziq bo'lgan ma'lumotlarni zarur va foydali bo'lganlari bilan bog'langan holda eslab qolishlari mumkin. Bu xotirani mustahkamlashda qo'llaniladigan mnemonikaning ayni o'zidir. Ya'ni, biror akademik bilim doimiy xotiradan o'rin olgan boshqa bir ma'lumot bilan birgalikda eslab qolinadi. Shunda qaysidir biri yodga olinganida, ikkinchisi beixtiyor esga tushadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Jumayev M.E. va boshqalar. Matematika o'qitish metodikasi (kasbhunar kollejlari o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma) – T.: Ilm-Ziyo, 2003, 240-bet.



TENSIZLIKLARNI ISBOTLASHLARDA FUNKSIYA HOSILASINI TADBIQLARI

Sobirov Usmon Matyoqubovich

Urganch Davlat universiteti

“Matematik tahlil” o’qituvchisi

s_usmon2014@mail.ru

+998932810454

Boboyarova Nargiza Ashurovna

Urganch Davlat universiteti

“Matematik tahlil” o’qituvchisi

+998975137734

boboyarova@gmail.com

ANNOTATSIYA: *Ushbu maqolada sonli tengsizliklarni isbotlashda, funksiyalarning hosilasidan foydalanilgan. Bunda funksiyaning monotonlik oraliqlari keng tatbiq qilingan*

KALIT SO‘ZLAR: *Sonli tengsizliklar, funksiya hosilasi, funksiyaning monotonlik oraliqlari.*

Respublikamizda ta’lim sohasida olib borilayotgan islohotlar talabalar uchun zamon talabiga javob beradigan dars jarayoni, uslubiy ko’rsatmalar, uslubiy qullanmalar yaratishni taqozo qiladi, ayniqsa iqtidorli talabalarni aniqlash, ularni fanlarning muayyan sohalari buyicha ilmiy tadqiqot ishlariga jalb qilishga katta e’tibor qaratilmoqda. Ushbu maqola ana shu talablarga javob bergan holda talabalarni mustaqil mushohada qilish qobiliyatini shakllantirishga, ijodiy fikrlash qobiliyatini oshirishlariga kumak beradi. Maqola matematika fanidan olimpiadalarda, to’garaklarda ishlatilishi mumkin bo’lgan ayrim masalalar echib ko’rsatilgan. Bu masalalarni yechishda funksiya hosilasi tadbiq qilingan. Quyidagi teorema o’rinli (qarang [1])

Teorema. *Aytaylik, $f(x)$ funksiya (a, b) da berilgan bo’lib, $\forall x \in (a, b)$ da $f'(x)$ hosilaga ega bo’lsin. $f(x)$ funksiyaning (a, b) da o’suvchi (kamayuvchi) bo’lishi uchun $\forall x \in (a, b)$ da*

$$f'(x) \geq 0 \quad (f'(x) \leq 0)$$

bo’lishi zarur va yetarli.

Endi shu teoremaning bir qancha tadbiqlarini ko’rib chiqamiz.



1-Misol. Agar $a, b > 0$ va m butun son bo'lsa, $\left(1 + \frac{a}{b}\right)^m + \left(1 + \frac{b}{a}\right)^m \geq 2^{m+1}$

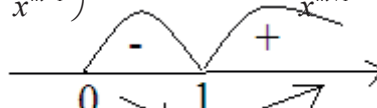
tengsizlikni isbotlang.

Isbot Biz $\frac{a}{b} = x > 0$ deb olib, $f(x) = (1+x)^m + \left(1 + \frac{1}{x}\right)^m$, ($x > 0$) funksiyani

qaraymiz. Uning hosilasini tekshiramiz:

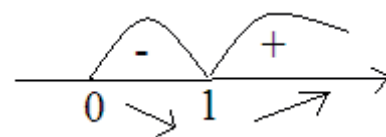
$$f'(x) = m(1+x)^{m-1} - \frac{m}{x^2} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{m-1} = m(1+x)^{m-1} \left(1 - \frac{1}{x^2} \cdot \frac{1}{x^{m-1}}\right) = m(1+x)^{m-1} \cdot \frac{x^{m+1} - 1}{x^{m+1}}, \quad (x > 0)$$

Bunda quyidagi hollar bo'lishi mumkin.



1-hol. $m+1 > 0$ bo'lsa, Ya'ni, $0 < x < 1$ da kamayuvchi va $x > 1$ da o'suvchi. U holda

$$f(x) > f(1) \Rightarrow (1+x)^m + \left(1 + \frac{1}{x}\right)^m > 2^{m+1}$$



2-hol. $m+1 < 0$ bo'lsa, Bunda ham $0 < x < 1$ oraliqda kamayuvchi va $x > 1$ bo'lganda

o'suvchi. U holda $f(x) > f(1) \Rightarrow (1+x)^m + \left(1 + \frac{1}{x}\right)^m > 2^{m+1}$

3-hol. $m+1 = 0 \Rightarrow m = -1$ bo'lsa, $(1+x)^m + \left(1 + \frac{1}{x}\right)^m = (1+x)^{-1} + (1+x)^{-1} = \frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+x} = \frac{2}{1+x} = 2^m + 2^m = 2^{m+1}$ bu

holda tenglik belgisi bajariladi. Biz tengsizlikni umumiy hol uchun isbotladik.

2-Misol. $\forall n \in \mathbb{N}$ lar uchun quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$\frac{e}{2n+1} < e - \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Isbot. Bu tengsizlikni isbotlash uchun avval uni quyidagi ko'rinishga keltirib olamiz:

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1} < e \left(1 + \frac{1}{2n}\right)$$

Quyidagi yordamchi funksiyani qaraymiz:

$$f(x) = x + x \ln \left(1 + \frac{x}{2}\right) - (1+x) \ln(1+x) \quad \left(0 < x \leq \frac{1}{n}\right)$$

Bu funksiyani o'suvchi yoki kamayuvchi ekanini uni hosilasi yordamida tekshiramiz.

Agar biz $x > 0$ larda $\ln x \leq x - 1$ tengsizlikni ham e'tiborga olsak,



$$f'(x) = \frac{x}{x+2} - \ln \frac{1+x}{1+\frac{x}{2}} > \frac{x}{x+2} - \frac{1+x}{1+\frac{x}{2}} + 1 = 0 \Rightarrow x \in \left(0, \frac{1}{n}\right) \quad f'(x) > 0$$

ekanligi ya'ni funksiya $\left(0, \frac{1}{n}\right)$ oraliqda o'suvchi ekanligi kelib chiqadi.

$$\text{Bundan } \forall x \in \left(0, \frac{1}{n}\right) \text{ da } f\left(\frac{1}{n}\right) > f(0) = 0 \Rightarrow \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1} < e \left(1 + \frac{1}{2n}\right)$$

Demak, $\forall n \in N$ lar uchun $\frac{e}{2n+1} < e - \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ tengsizlik o'rinli ekan.

3-Misol. $n \geq 3$ ($n \in N$) larda $(n+1)^n < n^{(n+1)}$ ni isbotlang.

Isbot. Biz $x \geq 3$ da $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ funksiyanı qaraylik. $f'(x) = \frac{1}{x^2} \ln x - \frac{1}{x} < 0, \quad x \geq 3$

Bu esa funksiyaning ($x \geq 3$) oraliqda kamayuvchi ekanini bildiradi. U holda

$\forall n, n+1 \in [3, +\infty)$ sonlariga funksiyanı ta'sir ettirsak:

$$n < n+1 \Rightarrow f(n) > f(n+1) \quad \frac{\ln n}{n} > \frac{\ln(n+1)}{n+1} \Rightarrow (n+1) \ln n > n \ln(n+1) \Rightarrow n^{n+1} > (n+1)^n \text{ ekanligi kelib chiqadi.}$$

4-Misol. Taqqoslang. e^π va π^e . 3-misoldagi kabi $x \geq e$ da $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ funksiya

kamayuvchi va $\pi > e$ ekanidan $f(\pi) < f(e) \Rightarrow \frac{\ln \pi}{\pi} < \frac{\ln e}{e} \Rightarrow \pi^e < e^\pi$ ekani kelib

chiqadi. **Mustaqil yechish uchun masalalar.**

1. $a > b > 1$ sonlari uchun $a^{b^a} > b^{a^b}$ tengsizlik o'rinli ekanini isbotlang.

2. $\forall n \geq 2$ ($n \in N$) da $\log_n(n+1) > \log_{n+1}(n+2)$ tengsizlikni isbotlang.

3. $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1} > \left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+2}, \forall n \in N$ tengsizlikni isbotlang.

4. Ushbu $\frac{a-b}{a} < \ln \frac{a}{b} < \frac{a-b}{b} \quad (0 < b < a)$ tengsizlik isbotlansin.

ADABIYOTLAR.

1. G.Xudoyberganov, A. Vorisov, H. Mansurov, B.Sholimqulov «Matematik analizdan ma'ruzalar», Toshkent-2010 y.

ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН: ИННОВАЦИЯ, ФАН ВА ТАЪЛИМ 17-ҚИСМ

Масъул муҳаррир: Файзиев Шохруд Фармонович
Мусахҳиҳ: Файзиев Фаррух Фармонович
Саҳифаловчи: Шахрам Файзиев

Эълон қилиш муддати: 28.02.2023

Контакт редакций научных журналов. tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot, город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000
