

ANJUMAN | КОНФЕРЕНЦИЯ | CONFERENCES

O'ZBEKISTONDA ILMIY TADQIQOTLAR:

DAVRIY ANJUMANLAR

DAVRIYLIGI: 2018 | 2022

ISAAC NYUTON
(1643-1727)



2022

APREL

№39



CONFERENCES.UZ

Toshkent shahar, Amir
Temur ko'chasi, pr.1, 2-uy.

+998 97 420 88 81

+998 94 404 00 00

www.tadqiqot.uz

www.conferences.uz



**ЎЗБЕКИСТОНДА МИЛЛИЙ
ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ
АНЖУМАНЛАР:
17-ҚИСМ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
УЗБЕКИСТАНА: СЕРИЯ
КОНФЕРЕНЦИЙ:
ЧАСТЬ-17**

**NATIONAL RESEARCHES OF
UZBEKISTAN: CONFERENCES
SERIES:
PART-17**

ТОШКЕНТ-2022



УУК 001 (062)
КБК 72я43

“Ўзбекистонда миллий тадқиқотлар: Даврий анжуманлар:” [Тошкент; 2022]

“Ўзбекистонда миллий тадқиқотлар: Даврий анжуманлар:” мавзусидаги республика 39-қўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари тўплами, 30 апрель 2022 йил. - Тошкент: «Tadqiqot», 2022. - 22 б.

Ушбу Республика-илмий онлайн даврий анжуманлар Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясида кўзда тутилган вазифа - 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 истиқболдаги режалари таҳтил 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 (Ўзбекистон Республикаси Ёшлар ишлари агентлиги ҳузуридаги ёшлар муаммоларини ўрганиш ва истиқболли кадрларни тайёрлаш институти)

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 (Навоий вилоят халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий маркази)

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

Доцент Сувонов Боймурод Ўралович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти)

24.Геология-минерология соҳасидаги инновациялар

Phd доцент Қаҳҳоров Ўктам Абдурахимович (Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари 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: Шахрам 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. Madrimova Salomat Ataxanovna	
MATEMATIKA O'QITISHDAGI ILMIY IZLANISH METODLARI	7
2. Jumanazarova Mohira Ruslanbiy qizi	
FIZIKANI O'QITISH METODIKASI	9
3. Mansurova Nafosat Shermatovna	
MATEMATIKA FANINIG HAYOTIY DOLZARBLIGI.....	11
4. Qozaqova Inoyat Tursunpo'latovna, Ne'matjanova Farida Abdullo qizi	
QUYOSH PANELLARI VA ULAR ORQALI ENERGIYA OLISHNING AFZALLIKLARI.....	13
5. Qurbonova Gulchehra Surxon qizi, Otabekova Nilufar Otabekovna	
QUYOSH ENERGIYASI ISTIQBOLLARI VA UNDAN MAMLAKATIMIZDA SAMARALI FOYDALANISH IMKONIYATLARI	15
6. Abdullayeva Nilufar	
ISBOTLASHGA DOIR ALGEBRAIK MASALALAR	17
7. Isoqova Gulmira Xamidovna	
DARSLARDA SODDA TRIGONOMETRIK IFODALARNI AYNIY ALMASHTIRISH USULLARI.....	19



ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ ЮТУҚЛАРИ

МАТЕМАТИКА О’ҚИТИШДАГИ ИЛМИЙ ИЗЛАНИШ МЕТОДЛАРИ

Madrimova Salomat Ataxanovna

Xorazm viloyati Bog’ot tumani 26-son
umumta’lim maktabi matematika o’qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada matematika o’qitishdagi ilmiy izlanish metodlari keltirilgan, shuningdek ularga berilgan tariflar asosida tushuntirib o’tilgan.

Kalit so’zlar: matematika, tajriba va kuzatish, taqqoslash, analiz va sintez, umumlashtirish, abstraksiyalash, aniqlashtirish, klassifikatsiyalash, izlanish.

Ma’lumki, matematika fanini o’rganadigan obyekt materiyadagi narsalarning fazoviy shakllari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlardan iboratdir. Ana shu shakllar orasidagi miqdoriy munosabatlarni aniqlash jarayonida matematiklar izlanishning ilmiy metodlaridan vosita sifatida foydalanadilar.

Matematikadagi izlanishning ilmiy metodlari bir vaqtning o’zida matematikani o’qitishdagi ilmiy izlanish metodlari vazifasini ham bajaradi.

O’qitishdagi ilmiy izlanish metodlari quyidagilardan iboratdir.

1. Tajriba va kuzatish.
2. Taqqoslash.
3. Analiz va sintez.
4. Umumlashtirish.
5. Abstraksiyalash.
6. Aniqlashtirish.
7. Klassifikatsiyalash.

Tajriba va kuzatish metodi.

Ta’rif. Matematik obyektidagi narsalarning xossalari va ularning o’zaro munosabatlarini belgilovchi metod kuzatish deyiladi.

Ta’rif. Matematik obyektidagi narsalarning xossalari va ular orasidagi miqdoriy munosabatlarni sun’iy ravishda bo’lak (qism)larga ajratish yoki ularni birlashtirish tajriba metodi deyiladi.

Taqqoslash metodi.

Ta’rif. O’rganilayotgan matematik obyektidagi narsalarning o’xshash va farqli tomonlarini aniqlovchi metod taqqoslash metodi deyiladi.

Taqqoslash metodi ham ilmiy izlanish metodlaridan biridir. Taqqoslash metodini matematika darslarida o’rganilayotgan mavzu materiallariga tatbiq qilishda quyidagi prinsiplarga amal qilinadi:

- 1) taqqoslanayotgan matematik tushunchalar bir jinsli bo’lishi kerak;
- 2) taqqoslash o’rganilayotgan matematik obyektidagi narsalarning asosiy xossalariga nisbatan bo’lishi kerak.

Analiz va sintez metodi.

Ta’rif. Noma’lumlardan ma’lumlarga tomon izlash metodi analiz deyiladi.

Analiz metodi orqali fikrlashda o’quvchi quyidagi savolga javob berishi kerak: «Izlanayotgan noma’lumni topish uchun nimalarni bilish kerak?». Analiz metodini psixologlar bunday ta’riflaydilar: «butunlardan bo’laklarga tomon izlash metodi analiz deyiladi».

Fikrlashning analiz usulida har bir qadamning o’z asosi bor bo’ladi, ya’ni har bir bosqich bizga ilgari ma’lum bo’lgan qoidalarga asoslanadi.

Ta’rif. Ma’lumlardan noma’lumlarga tomon izlash metodi sintez deyiladi.

Sintez metodida fikrlashning bir bosqichidan ikkinchi bosqichiga o’tish go’yoki ko’r-ko’rona bo’ladi, bu o’tishlar o’quvchiga noaniqroq bo’ladi. Sintez metodida biz berilganlarga asoslanib



nimalarni topa olamiz, degan savolga javob beramiz.

Umumlashtirish metodi.

Umumlashtirish tushunchasi ham matematika o'qitishdagi ilmiy izlanish metodlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Umumlashtirish usulining ahamiyatini atoqli olim A.N.Kondakov quyidagicha ta'riflaydi: «Umumlashtirish shunday mantiqiy usulki, uning vositasi orqali birlik fikrlashlardan umumiy fikrlashlarga o'tiladi».

Maktab matematika kursida umumlashtirish tushunchasi quyidagicha tatbiq qilinadi:

- 1) matematik tushunchalarni umumlashtirish;
- 2) teoremlarni isbotlashda umumlashtirish;
- 3) misol va masalalarni yechishda umumlashtirish.

Abstraksiyalash metodi.

O'qitish jarayonidagi ilmiy izlanish metodlaridan biri bu abstraksiyalashdir.

Abstraksiyalash - o'rganilayotgan obyektidagi narsalarning muhim belgilarini, sifat yoki xususiyatlarini fikran ajratib olib ana shu belgi, sifat yoki xususiyatlarni mustaqil fikr obyektiga aylantirishdan iborat tafakkur operatsiyasidir.

Aniqlashtirish metodi.

O'rganilayotgan obyektidagi narsalarning xossalarini bir tomonlama xususiy holda fikrlash aniqlashtirish deyiladi.

Klassifikatsiyalash metodi.

Ta'rif. Jins tushunchalaridan tur tushunchalariga o'tish klassifikatsiyalash deyiladi.

Klassifikatsiyalash jarayonida o'quvchilar (muhim yoki o'xshash) belgiga asoslangan holda, ularni bir sinfga birlashtirishga harakat qiladilar, ya'ni ularni o'xshash, umumiy va farqli tomonlarini qarab bir-biridan ajratadilar, buning natijasida ular tushunchalarni klassifikatsiya qiladilar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S. Alixonov. Matematika o'qitish metodikasi.
2. Azlarov T., Mansurov X. Matematik analiz.
3. Alixonov S. Geometriya darslarida umumlashtirish.
4. www.matematika.uz
5. Internet saytlari.



FIZIKANI O'QITISH METODIKASI

Jumanazarova Mohira Ruslanbiy qizi

Xorazm viloyati Urganch tumani

24-son maktab fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada fizika fanining o'qitilishi, boshqa fanlar bilan bog'liqligi va ta'lim taraqqiyoti uchun islohotlarning o'rni. Ta'lim-tarbiya berishda, shaxs shakllanishida yoshlarimizning qalbida ona yurtga sadoqat va fidoiylik tuyg'ularini shakllantirish xususida mulohazalar yuritamiz.

Kalit so'zlar: fizika fani, maktab o'quv dasturi, amaliy bilimlar, har bir hodisani ko'rib chiqish, sodir bo'ladigan hodisa.

Fizika har kuni sodir bo'ladigan hodisalar haqidagi fandir. Biz uning ko'p qonunlarini tushunamiz, lekin ko'pincha tushuntirib berolmaymiz. Buning sababi odatiy darsliklarda mavzuni taqdim etishda juda abstraktdir va har bir o'qituvchi qiziqarli izoh bera olmaydi. Fizikani har xil yo'llar bilan o'rgatish mumkin - barcha usullar o'z-o'zidan yaxshi, lekin barchaga bir xil berilmaydi. Maktab o'quv dasturi barcha hodisalar va jarayonlar to'g'risida to'liq tushuncha bermaydi va qabul qiladi. Buning sababi amaliy bilimlarning etishmasligi, chunki o'rganilgan nazariya aslida hech narsa bermaydi, ayniqsa, kichik fazoviy tasavvurga ega odamlar uchun. Shunday qilib, ushbu qiziqarli mavzuni o'rganishga kirishdan oldin, darhol ikkita narsani bilib olishingiz kerak - nega fizikani o'rganayotganingiz va qanday natijalarni kutayotganingiz. Siz imtihon topshirishni va texnik universitetga kirishni xohlaysizmi? Zo'r - Internetda masofaviy o'qitishni boshlashingiz mumkin. Hozir ko'pgina universitetlar yoki shunchaki professorlar o'zlarining onlayn kurslarini o'tkazmoqdalar va bu erda ular butun maktab fizikasi kursini etarli darajada taqdim etadilar. Ammo ba'zi bir kamchiliklar bor: birinchisi - bu juda uzoqqa borishga tayyorlaning va virtual o'qituvchingiz ilmiy unvoni, qimmatroq va ikkinchisi - siz faqat nazariyani o'qitasiz. Har qanday texnologiyani uyda va o'zingiz qo'llashingiz kerak bo'ladi. Agar sizda shunchaki muammoli mashg'ulotlar bo'lsa - o'qituvchi bilan bo'lgan nuqtai nazarlar, o'tkazib yuborilgan darslar, dangasalik yoki taqdimot tili tushunarsiz bo'lsa, unda vaziyat ancha sodda. Siz o'zingizni bir-biriga tortishingiz kerak, va qo'lingizda - kitoblar va o'qitish, o'rgatish, o'rgatish. Faqat shu yo'l bilan aniq ob'ektiv natijalarga erishish mumkin va darhol barcha fanlar bo'yicha va bilim darajasini sezilarli darajada oshirish mumkin. Esingizda bo'lsin - tushida fizikani o'rganish haqiqiy emas, garchi siz haqiqatan ham xohlasangiz. Ha, va juda samarali evristik ta'lim nazariya asoslarini yaxshi bilmasdan o'z samarasini bermaydi. Ya'ni ijobiy rejalashtirilgan natijalar faqat nazariyani sifatli o'rganish, fizika va boshqa fanlarning o'zaro aloqalarini rivojlantirish, mashqlarda mashq bajarish, hamfikir bo'lgan odamlar bilan mashg'ulotlar agar siz chindan ham evristik ishlamoqchi bo'lsangiz. Bundan tashqari, matematikani ayniqsa algebrani juda yaxshi mahkamlash kerak bo'ladi - bu ikki fan bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lgani uchun sodir bo'ldi. Busiz, umuman hech qaerda - fizikani o'qitishning barcha faol usullari, u yoki bu usul shunchaki o'rganishni taklif qilmaydi. Mashg'ulotlardan aniq nimani xohlashingizni hal qilganingizdan so'ng, siz quyidagi savolga javob berishingiz kerak - qaysi mashg'ulot sizga ko'proq mos keladi, uy yoki differentsial? Uyda biron bir qulay vaqtda biron bir ob'ektni mustaqil ravishda o'rganish, albatta yaxshi va qiyin emas, lekin shu tarzda katta balandlikka erishish, afsuski, ish bermaydi. Uy vazifasining yana bir turi - bu individual dars berish (boshqacha aytganda, repetitor bilan ishlash). Bu, albatta, yomon emas, agar o'qituvchi nafaqat ko'p nazariy tushuntirishlar beradi, balki bilimlarni amalda qanday qo'llashni tushuntirsa va yaxshiroq ko'rsatsa. Muammoning amaliy tomonisiz, fizikani repetitor bilan birga o'rganish, uni o'zlashtirish bilan bir xil. Maktabda matematikani va fizikani jadal o'rganishda plyus uyda o'qishni o'zingiz va yoki o'qituvchingiz bilan o'rgansangiz, yana bir narsa ixtisoslashtirilgan differentsial mashg'ulotdir. Bunday holda, sizning amaliy yo'nalish bo'yicha bilimingiz ancha yuqori. Ha, va darhol sizga ushbu mavzu bo'yicha chuqur bilimlarni taklif eting. Ammo bu sizning kelajakdagi hayotingizni fizika bilan bog'lashga qaror qilsangiz qabul qilinadi. Agar sizga maktabni qoniqarli baholar bilan bitirish uchun kerak bo'lsa - uyda olgan yuzaki bilimlar sizga etarli bo'ladi. Fizika mashg'ulotlarini noldan boshlash eng qiyin, ammo shu bilan birga oddiy bosqich. Faqatgina qiyin narsa shundaki, siz juda notanish tilda juda ziddiyatli



va murakkab ma'lumotlarni yodlab olishingiz kerak - shartlar ustida ko'p ishlashingiz kerak bo'ladi. Ammo printsiptial jihatdan - bularning barchasi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika. T.: «O'qituvchi» 1995 y.
2. Trofimova G.I. Kurs fiziki - M.: «Visshaya shkola» 1985 y.
3. Maysova A. Praktikum po fizike- M.: Visshaya shkola, 1997 y.



MATEMATIKA FANINIG HAYOTIY DOLZARBLIGI

Mansurova Nafosat Shermatovna,
Namangan viloyati, Pop tumani,
10-IDUM oliy toifali matematika fani o'qituvchisi
tel: 912804648

“Matematika hamma aniq fanlarga asos. Bu fanni yaxshi bilgan bola aqlli, keng tafakkurli bo'lib o'sadi, istalgan sohada muvaffaqiyatli ishlab ketadi”

Sh.Mirziyoyev

Annatatsiya. Matematika fan sifatida hech qachon bir yerda to'xtab turgan emas. Hayot, tajriba, rivojlanayotgan texnika va boshqa fanlar uning oldiga tobora yangi vazifalar qo'yimoqda. Matematika ob-havoni oldindan aytib berish, ko'priklarning texnik imkoniyatlarini, binolarning gumbazlarini, yo'ldoshlarning orbitalarini hisoblab chiqishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: matematika, fan, hayot.

“Matematika fanining tamal toshini Al-Xorazmiy, Ahmad Farg'oniy, Abu Rayhon Beruniy kabi ulug' bobolarimiz qo'ygan. Bu bizning qonimizda bor. Lekin oxirgi yigirma yilda matematikadan bilim darajasi pasayib ketdi. Chunki o'qituvchilarga kerakli e'tibor, munosib oylik berolmadik, pirovard maqsad qo'ya olmadik. Buning oqibati hozir ko'pdan-ko'p sohalarda sezilyapti. Bugun bu fanni rivojlantirishdan maqsadimiz — matematika bo'yicha raqobat muhitini yaratish, sanoat, muhandislik yo'nalishlari bo'yicha yetuk kadrlar tayyorlash”, — dedi prezident Sh.Mirziyoyev Matematika institutining yangi binosining ochilish marosimida.

Darhaqiqat, bolaning tili chiqar-chiqmas undan «Yoshing nechida», — deb so'rashadi. U barmoqlarini yozib ko'rsatadi. Uning matematika (bu yerda arifmetika) bilan tanishuvi shu tariqa yuz beradi va butun hayoti mobaynida matematika uni tark etmaydi. Ba'zan o'quvchilar: «Menga matematikaning hojati yo'q, men ona tili o'qituvchisi, vrach yoki artist, yoxud rassom bo'laman», — deyishadi. Biroq ular nohaqligi shubhasiz. Kimda-kim bolaligidan matematika bilan shug'ullansa, u aqlini o'stiradi va diqqatini rivojlantiradi, ko'zlagan maqsadiga yetish uchun o'zida iroda va qat'iyatni tarbiyalaydi. Shu sababli, matematika o'qituvchiga ham, vrachga ham, artistga ham, rassomga hamda boshqa kasb egalariga ham zarurdir. Qadimgi yunonlar davridan ma'lumki, matematika bilan shug'ullanish to'g'ri va izchil fikrlashga, mulohaza yuritishga o'rgatadi. Matematika insonga tevaragimizni o'rab turgan raqamlar va shakllarning o'ziga xos dunyosini ochib beradi. Inson faoliyatining biror sohasi yo'qki, unda narsalarni kerakli tartibda guruhlash, qayta sanash, ularning olchamlarini, shaklini topish, bir-biriga nisbatan holatini aniqlashga ehtiyoj sezilmaydigan bo'lsin. Ammo oddiy hisob va o'lchov hali matematika bo'la olmaydi. Matematika bizni ortiqcha qayta-qayta sanashlardan xalos etadi, ma'lum narsa yordamida ilgari noma'lum bolgan narsalarni topishimizga yordam beradi. Mana, oddiy bir misol: bir bog'lamlarda 30 ta kitob bor, kitob omborida bunday bog'lamlardan 200 tasi taxlab qo'yilgan. Bog'lamlarni yechib, kitoblarni birma-bir sanab chiqishga hojat yo'q. Ko'paytirish amali omborda $30 \times 200 = 6000$ ta kitob borligini ko'rsatadi. Ba'zan matematikadan uzoq bo'lib tuyuladigan masala matematik kashfiyotga olib keladi. Masalan, bundan 360 yil muqaddam yashagan ajoyib olim I.Kepler kunlarning birida vinofurushlarning turli-tuman shakllardagi vino bochkalarining sig'imini qanday aniqlayotganliklari bilan qiziqib qoladi. Ular bochkadagi teshikdan bochka tagidagi eng olis nuqtagacha bo'lgan masofani yog'och bilan olchashmoqda edi. Savdogarlar bu ishni qanday uddalayotganliklarini mulohaza qilib ko'rib, Kepler bochka, limon, olma, behi shaklidagi jismlarning hajmini hisoblash uchun matematik formulalar topdi. Bu esa boshqa olimlarning keyinchalik yangi matematik fan — integral hisobni ishlab chiqishiga yordam berdi-ki va buning natijasida shunday xulosa chiqarish kerakki, hozir ham matematika fanisiz muhandislar ham, fiziklar hamda boshqa kasb egalari ham biron ish qilolmaydilar. Insoniyat taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida narsalarni sanash arifmetikaning eng soddta tushunchalarini vujudga keltirdi. Og'zaki sanoq tizimi asosida yozma sanoq tizimi paydo bo'ldi. Turli o'lchashlarga bolgan ehtiyoj natijasida kasr sonlar, eng soddta tenglamalar qo'llana boshladi. Yuza va hajmlarni o'lchash, qurilish ishlari eng oddiy geometrik tushunchalarning vujudga kelishiga sabab bo'ldi. Ayniqsa, qadimgi Misr va Bobilda arifmetika, geometriya fan sifatida shakllana boshladi, algebra va geometriyaga oid ma'lumotlar



to'plana bordi. Qadimgi Yunonistonda mantiqiy tartibga solingan matematik bilimlar paydo bo'la boshladi. Bu yerda matematika taraqqiyoti allomalar Fales (miloddan avvalgi 7-6- asrlar) va Pifagor (miloddan avvalgi 6-asr) nomlari bilan bog'liq. Matematika qadimgi Xitoy va Hindistonda ham rivojlandi. O'rta asrlarda Yevropada fan, jumladan, matematika inqirozga uchradi, Sharqda esa, aksincha, taraqqiy eta boshladi. 9-asrdan boshlab Sharq matematiklari matematik-astronomik jadvallar tuzish, algebra, geometriya, trigonometriya sohasida muhim yutuqlarga erishadilar. Buyuk o'zbek olimi al-Xorazmiyning «AI-jabr val-muqobala» asari algebra faniga asos bo'ldi. Abu Rayhon Beruniy, Ibn al-Xaysam, Umar Xayyom, Mirzo Ulug'bek, Qozizoda Rumiy, Ali Qushchi, Koshiy va boshqalar matematika taraqqiyotiga katta hissa qo'shdilar. Matematika fan sifatida hech qachon bir yerda to'xtab turgan emas. Hayot, tajriba, rivojlanayotgan texnika va boshqa fanlar uning oldiga tobora yangi vazifalar qo'ymoqda. Ularni yechish uchun eski bilimlar kamlik qiladi, shuning uchun matematik olimlar yangi usullarni kashf etishlari, yangi nazariyalarni yaratishlariga to'g'ri keladi. Hozirgi vaqtda esa ko'plab g'oyat murakkab matematik hisoblarni inson o'rniga mashinalar bajarmoqda. Matematika ob-havoni oldindan aytib berish, ko'priklarning texnik imkoniyatlarini, binolarning gumbazlarini, yo'ldoshlarning orbitalarini hisoblab chiqishga yordam beradi.

Endi matematikaga oddiygina ta'rif beradigan bo'lsak, matematika — raqamlar va shakllar haqidagi fan, ilmiy qilib aytadigan bo'lsak, matematika — sonli munosabatlar va fazoviy shakllar haqidagi fan. Matematika shartli ravishda elementar matematika (arifmetika, algebra, geometriya, trigonometriya), oliy matematika va amaliy matematikaga bo'linadi.

Maktab o'quvchisi oladigan ma'lumot va malakalar matematikaning alifbosi, xolos. Biroq hiaktabda olingan matematik masalalar — arifmetika, geometriya va algebra orqali qudratli va qiziqarli matematika fanining ulkan, deyarli ko'z ilg'amas sohalari sari boriladi.

Internet materiallari:

1. <https://www.gazeta.uz/oz/2020/06/12/math/>.
2. <https://sof.uz/uz/post/shavkat-mirziyoyev-matematikani-yaxshi-bilgan-bola-aqlli-keng-tafakkurli-boladi-va-istalgan-sohada-ishlab-ketadi>



QUYOSH PANELLARI VA ULAR ORQALI ENERGIYA OLISHNING AFZALLIKLARI

Qozaqova Inoyat Tursunpo'latovna

Namangan viloyati Namangan tumani

8-umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi

Ne'matjanova Farida Abdullo qizi

Namangan viloyati Namangan tumani

12-umumiy o'rta ta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada quyosh panellari, ularning turlari va ular orqali quyosh energiyasini olish bo'yicha malumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: energiya, quyosh paneli, elektr energiya, monokristalli quyosh paneli, polikristalli quyosh paneli, amorf quyosh paneli, atrof-muhit.

Talabga javob beradigan muqobil energiya manbaalari hozirda quyoshdan energiya olib ishlaydigan uskunalar hisoblanadi. Bu yo'nalish dunyo bo'ylab juda jadallik bilan rivojlanmoqda, xususan O'zbekiston ham bu borada qolishayotgani yo'q. Elektr energiya va boshqa manbaalarning narxi ko'tarilayotgani sababli bizning mamlakatimizda ham ko'p insonlarning geliopanellarga qiziqishi ortib bormoqda.

Quyosh panellari quyosh energiyasi tizimlarining asosiy qismi va quyosh energiyasi tizimlarining eng qimmatli qismidir. Uning vazifasi quyoshning radiatsiya quvvatini elektr energiyasiga aylantirish va akkumulyator batareyasiga saqlashdan iborat.

Quyosh panellarining afzalliklari quyidagilardan iborat: yerda yoki dengizda, tog'lar yoki orollar bo'ladimi buning farqi yo'q. Quyosh nuridan to'g'ridan-to'g'ri konchiliksiz va transportsiz foydalanish; quyosh energiyasini ishlab chiqish va undan foydalanish atrof-muhitni ifloslantirmaydi, bugungi kundagi atrof-muhitning ifloslanishining oldini olishda eng toza energiyadir.

Quyosh panellarining 3 asosiy turi mavjud bo'lib ular quyidagilardir:

Monokristalli quyosh paneli: Eng samarali va qimmat quyosh panellari monokristall zarralar bilan ishlab chiqariladi. Quyosh plyonkalarida juda sof kremniydan foydalanadilar va bu murakkab kristalli o'sishni o'z ichiga oladi. Bunda uzunroq silikon majmuasi ishlab chiqariladi. Ular 2-4 mm qalinlikdagi disklarga bo'linadi, keyinchalik quyosh panelida bir-biriga bog'langan alohida kameralarda ishlov beriladi.

Polikristalli quyosh paneli: Polikristalli zarralar bilan ishlab chiqarilgan quyosh panellari biroz kamroq, lekin samaralidir. Zarralar bitta kristallda ishlanmagan, ko'plab kristallarda ishlab chiqariladi. Ularga shaffof shisha ko'rinishini berish kerak. Monokristalli zarralar singari, ular quyosh panelini tashkil etuvchi alohida zarralarni ishlab chiqarish uchun qismlarga bo'linadi.

Amorf quyosh paneli: Ular kristal emas, balki quyosh panelini yaratish uchun metall yoki shisha kabi asosiy materiallarga yupqa silikon qatlami yotadi. Ushbu amorf quyosh paneli juda arzon, ammo ularning energiya samaradorligi, monokristalli yoki polikristalli quyosh paneli kabi bir xil energiya ishlab chiqarmaydi.

Quyosh panellari uchun joyni tanlashda quyosh pardasi panelida hech qanday soyalar tushmaydigan bo'lishi kerak. Quyosh paneli quyoshli va soyali bo'lmagan joyga maksimal quyoshni olish uchun o'rnatiladi. Biroq, issiqlik yig'ish ham muammo hisoblanadi. Quyosh panellarining harorati oshishi bilan samaradorligi pasayadi, quyosh paneli haroratini kamaytirish uchun issiq quyoshda havo sovutish imkonini berishdir. Havoning quyosh panellari atrofida oqishi quyosh paneli qizishining oldini oladi va samarali ishlashiga yordam beradi.

Sozlanishi mumkin bo'lgan quyosh paneli pog'onalari: Quyosh paneli o'rnatish moslamasining burilishi yil davomida 2 yoki undan ko'p marta o'zgarishi mumkin, chunki quyoshning aylanish burchagi qish oylarida yerga nisbatan o'zgarib turadi. Quyosh panellari quyosh nurlarini qabul qilish uchun kun davomida quyosh yo'lini kuzatib boradi.

Quyosh panellari inson hayotida ko'p sohalarda qo'llanishni boshladi. Boshlanishida faqatgina uy sharoitidagi xo'jalik ishlari va elektrenergiasini o'rniga qo'llanilgan bo'lsa, hozirda bu qobiqdan chiqib boshqa sohalarga ham kirib bormoqda.

- Qishloq xo'jaligi va boshqa ishlab chiqarish strukturalarida;
- Kichik korxonalarda;



- Xususiy uylarda issiqlikni saqlash uchun;
- Ko'cha yoritgichlarida, energiya tejovchi lampa uchun;
- Kommunal korxonalarda, shaxarni yoritish uchun.

Quyosh resurslaridan foydalanishni bir necha xil afzalliklari bor:

- Boshqa energiya manbaalaridan farqli o'laroq, quyosh energiyasi tugamaydi. Quyosh panellarini o'rnatish va undan foydalanish elektr va issiqlik energiyasidan foydalanish uchun ajoyib yechim bo'lib xizmat qiladi. NASA tadqiqotlari bo'yicha quyosh yana 6.5 milliard yil o'z nurini sayyoramizdan ayamaydi.

- Quyosh energiyasining potentsiali o'ta yuqori darajada. Foydalanish uchun olinishi mumkin bo'lgan energiya manbai teravatlarda o'lchanadi. Bu esa hozirgi talabdan ko'ra 20 baravar ko'proqdir. Undan, tashqari quyosh energiyasini isrof qilib tugatishning iloji yo'q, shu sababdan bu energiyadan kelajak avlod ham bimalol foydalanishi mumkin.

- Quyosh nurlari Yer sayyorasining istalgan nuqtasigacha yetib boradi, bu faqatgina ekvator atrofida joylashgan davlatlarga tegishli emas, hatto Shimoliy Qutbda ham quyosh energiyasidan bimalol foydalanish mumkin. Hozirda davlatlar orasida bu energiyada foydalanish bo'yicha Germaniya ustunlik qiladi.

- Ekologiya uchun havfsiz. Hozirda foydalanilayotgan energiya manbaalari atrof muhitga katta zarar yetkazibgina qolmasdan, ularni o'rnini qoplash iloji yo'q. Quyosh energiyasi esa bundan mustasno. Quyosh panellarini ishlab chiqarish, undan foydalanish ekologiya uchun mutlaqo havfsizdir.

- Shovqinsiz. Ishlab chiqarish va undan foydalanishda shovqin umuman bo'lmaydi.
- Tejamkorlik. Ishlatish uchun kam harajat talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vardiyashvili A.A. Muqobil energiya manbalari. O'quv uslubiy qo'llanma.
2. Xayriddinov B.E va boshqalar. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish.
3. www.energystrategy.ru



QUYOSH ENERGIYASI ISTIQBOLLARI VA UNDA MAMLAKATIMIZDA SAMARALI FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Qurbonova Gulchehra Surxon qizi
Otabekova Nilufar Otabekovna
Navoiy viloyati Zarafshon shahar
kasb-hunar maktabi fizika fani o'qituvchilari

Annotatsiya: Mazkur maqolada quyosh energiyasini olishning parametrlari, quyoshli uylarni qurish, quyoshli uylarda quyosh energiyasidan samarali foydalanish imkoniyatlari keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: energiya, quyosh uylari, quyosh, issiq, sovuq, bulut, harorat, iqlim, nur, oqim.

Quyoshdan energiya olish bugungi vaziyatda eng oqilona va samarali yechim hisoblanadi. Dunyoda quyosh energiyasidan samarali foydalanish bo'yicha ko'plab ishlar amalga oshirilmoqda, shulardan bittasi «Quyoshli uylar» dir. Ayni paytda «Quyoshli uylar» ga bo'lgan qiziqish kun sayin ortib, ularning soni tobora ko'paymoqda. Tabiiyki, bu borada ko'pchilikni qiziqtiradigan savollar ham mavjud. Xo'sh, bunday uylarning tomiga qanday qurilma o'rnatiladi? Qishning sovuq kunlarida, ayniqsa, tunda va bulutli kunlarda ham xonalardagi issiq harorat bir maromda saqlanib turiladimi? Keling, shular xususida imkon qadar kengroq so'z yuritsak.

Ta'kidlash lozimki, «Quyoshli uylar» dagi o'ziga xos me'moriy va konstruktiv yechim – qo'shimcha qurilmalarsiz issiqlikni saqlab turish imkonini beradi. Shu bois qirovli va bulutli kunlarda ham xonalarda ma'lum vaqtgacha mo'tadil harorat ta'minlab turiladi. Havoning keskin sovib ketishi, yomg'ir yoki qor yog'ishi bunga salbiy ta'sir ko'rsata olmaydi. Quyosh bilan isitish uchun bino tomiga qimmat va foydalanish uchun noqulay uskunalar o'rnatish shart emas. Gap shundaki, geliotexnik talablar inobatga olinib, mohirona loyihalashtirilgan hamda janubga qaratib qurilgan oynaband ayvon tabiiy nurni 25-35 darajali issiqlikka aylantirib beradi.

Ma'lumki, qish faslida kunlar qisqarib, Quyosh 8-9 soat mobaynida chiqib turadi. Shuning uchun kechki payt va tunda xona harorati keskin tushib ketishi mumkin. «Quyoshli uylar» da shu jihat alohida e'tiborga olingan. Ya'ni xona harorati mo'tadilligi ta'minlanadi. Masalan, imoratni barpo etishda Quyosh yo'nalishiga katta ahamiyat berilgan. Ayniqsa, qishloqlarimizda ko'chalarning yo'nalishidan qat'iy nazar, uylarning xonalariga Quyosh nuri ko'proq tushishini ta'minlash maqsad qilingan. Vaqt o'tishi bilan tabiiy nurdan energiya manbasi sifatida foydalanish ommalashib, global miqyosga chiqa boshladi. Mamlakatimizning tabiiy iqlim sharoiti o'ziga xos, ayniqsa, quyoshli kunlarning uzoq davom etishi bu bebaho ne'matdan muqobil energiya manbai sifatida foydalanish imkoniyatini beradi. Quyosh nuri tuganmas energiya manbaidir. Yer atmosferasi chegarasiga $1,35 \text{ kW/m}^2$ nurlanish oqimi zichligi to'g'ri keladi va Quyosh doimiysi deb yuritiladi. Quyosh nuri Yer atmosferasidan o'tganda, uning energiyasi qaytish, tarqalish va yutilish jarayonlari natijasida kamayadi. Bu jarayonlar nurni havo tarkibiga kiruvchi gaz molekulalari va chang zarralarining o'zaro ta'sirlari bilan xarakterlanadi. Masalan, azon (ultrabinafsha nurlarining ko'p qismini yutadi), suv bug'i (infraqizil spektriga yaqin nurlarni yutadi), karbonat angidrit gazi (o'rtacha infraqizil nurlarning ko'p qismini yutadi).

Ekologik muhitga zarar bo'lmasligi uchun Yer yuziga tushadigan hamma Quyosh energiyasining 1,5%, ya'ni yiliga $1,62-1016 \text{ kW/soat}$ energiyasidan foydalansa bo'ladi.

Yer kurrasi yuzasiga Quyosh nurining taqsimlanishi bir tekisda emas. Yil davomida yerning 1 m^2 yuzaga to'g'ri keladigan Quyosh energiyasi 3000 MJ/m^2 dan 8000 MJ/m^2 gacha o'zgarib turadi. Yerning 1 m^2 yuzasiga bir kunda tushadigan Quyosh energiyasining o'rtacha yillik miqdori $7,2 \text{ MJ/m}^2$ (shimolda) dan $21,4 \text{ MJ/m}^2$ (sahrolarda) gacha o'zgaradi. Quyosh nuri oqimining o'rtacha yillik zichligi subtropik va sahrolarda $210-250 \text{ W/m}^2$, MDH markaziy qismida $130-210 \text{ W/m}^2$ va shimolda $80-130 \text{ W/m}^2$ ni tashqil qiladi. Quyosh energiyasi oqimining eng yuqori zichligi 1 kW/m^2 gacha ko'tariladi.

Yer sayyorasida insoniyat mavjud bo'lganidan buyon Quyosh energiyasidan foydalanib keladi. Mana 5000 yildirki, odamlar Quyoshga yerning asosiy energiya manbasi, yorug'lik, issiqlik, oziq-ovqat va hayot asosi deb qaraydi. Hozirgi zamon texnologiyalari Quyosh energiyasidan elektr va issiqlik energiyasi ishlab chiqarishga imkon beradi. O'zbekiston hududiga tushadigan Quyosh energiyasining miqdori, o'rtacha hisob bilan aytganda, mamlakatda boshqa manbalardan olinadigan energiyadan to'rt barobar ko'p ekan. Quyosh energiyasining yalpi imkoniyatlari 51



mlrd t.n.e., texnik imkoniyati esa – 177 mln. t.n.e.ga teng. Ekspertlarning fikriga ko'ra, aynan Quyosh energiyasidan foydalanish aholini elektr energiyasi bilan ta'minlash, mamlakatning bir qator uzoq hududlarini yanada jadal rivojlantirish masalalarini tez hal qilishga imkon beradi. Shu bilan birga, O'zbekiston kremniy kristallini olish uchun xom ashyo zaxiralariga ham ega. Uning asosida butun dunyoda 90% fotoelektrik modullar ishlab chiqarilishiga keng yo'l ochiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. С.Патанкар. Численные методы решения задач теплообмена и динамика жидкости: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1994
2. Ю.Н.Якубов. Аккумуляция энергии солнечного излучения. –Т.: «ФАН», 2001.
3. Р.Р.Авезов, А.Ю.Орлов. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения. -Ташкент.: Фан, 1999.
4. V.P.Sethi. On the selection of shape and orientation of a greenhouse: Thermal modeling and experimental validation // Solar Energy.2009.
5. Internet saytlari.



ISBOTLASHGA DOIR ALGEBRAIK MASALALAR

Abdullayeva Nilufar,

Xorazm viloyati Xonqa tumani

8-maktab matematika fani o'qituvchisi

Telefon: +998974567570

Annotatsiya: Ushbu maqolada isbotlashga doir algebraik masalalarning qulay va oson yechilish usullari batafsil yoritib ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: ko'phad, to'la kvadrat, teskari kasr, qoldiq, natural son, bo'linish, isbotlash.

Biz o'rganmoqchi bo'lgan isbotlashga doir algebraik masalalar asosan olimpiada materiallarida keng qo'llanilgan bo'lib, bunday ko'rinishdagi misollar asosan Matematikadan olimpiadalarga tayyorgarlik ko'rayotganlar uchun qo'l keladi. Biz bu isbotlashga doir algebraik masalalarimizning qisqaroq va qulayroq yechish usullarini keltirib o'tamiz. Biz o'rganayotgan masalalarning yechish usullari bizning shaxsiy tajribamizga asoslangan holda kelib chiqqan bo'lib avvalgi usullardan osonroq va tushunish hamda tushuntirish uchun qulayroq. O'ylaymizki bizning bu maqolamizdan o'zingizga kerakli bo'lgan zarur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lasiz degan umiddamiz.

Isbotlashga doir algebraik masalalar

Isbotlashga doir algebraik masalalar algebrada keng qo'llanilib, ular orqali bir qancha murakkab matematik muammolarni hal qilish mumkin. Isbotlashga doir algebraik masalalar olimpidalarda ham berib boriladi. Buni quyidagi misollar yordamida qarab chiqamiz:

1-misol. $1^{2021} + 2^{2021} + 3^{2021} + \dots + 16^{2021}$ yig'indining 17 ga bo'linishini isbotlang.

Yechish: $a^{2n+1} + b^{2n+1} = (a+b)(a^{2n} - a^{2n-1}b + \dots + ab^{2n-1} + b^{2n})$ tenglikdan foydlangan holda isbotni amalga oshiramiz.

$$\begin{aligned} &1^{2021} + 2^{2021} + 3^{2021} + \dots + 16^{2021} = \\ &= (1^{2021} + 16^{2021}) + (2^{2021} + 15^{2021}) + \dots + (8^{2021} + 9^{2021}) = \\ &= (1+16)(1^{2020} + \dots + 16^{2020}) + (2+15)(2^{2020} + \dots + 15^{2020}) + \dots \end{aligned}$$

2-misol. Ixtiyoriy natural son n da $\frac{2n+1}{2n(n+1)}$ kasr qisqarmas ekanligini isbotlang.

Yechish: Berilgan kasrga teskari kasr qisqarmas ekanini ko'rsatsak yetarli.

$$\frac{2n(n+1)}{2n+1} = n + \frac{n}{2n+1} = n + \frac{1}{2} \cdot \frac{2n}{2n+1}$$

$2n$ va $2n+1$ lar ketma-ket kelgan sonlar bo'lgani uchun $\frac{2n}{2n+1}$ kasr qisqarmas

kasr bo'ladi. Demak $\frac{2n(n+1)}{2n+1}$ kasr ham qisqarmas kasr bo'lar ekan.



3–misol. $a, b > 3$ tup sonlar bo'lsa, u holda $a^2 - b^2$ ni 24 ga bo'linishini isbotlang

Yechish: Har qanday 3 dan katta tub sonning kvadratini 3 ga bo'lganda 1 qoldiq qoladi. U holda $a^2 - b^2$ ifoda 3 ga karrali. Ixtiyoriy 3 dan katta tub sonning kvadratini 4 ga bo'lganda 1 va 3 qoldiqlar qolishini hisobga olsak, $a^2 - b^2$ ifoda 8 ga karrali ekani kelib chiqadi. Demak bir vaqtning o'zida ham 3 ga ham 8 ga karrali son 24 ga bo'linadi.

4–misol n ning ixtiyoriy qiymatida $n^3 + 3n^2 + 5n + 3$ ifodaning 3 ga bo'linishini isbotlang.

Yechish: Oldin berilgan ifodani ko'paytuvchilarga jaratamiz:

$$\begin{aligned} n^3 + 3n^2 + 5n + 3 &= n^3 + n^2 + 2n^2 + 2n + 3n + 3 = \\ &= n^2(n + 1) + 2n(n + 1) + 3(n + 1) = (n + 1)(n^2 + 2n + 3) = \\ &= (n + 1)(n(n + 2) + 3) = n(n + 1)(n + 2) + 3(n + 1) \end{aligned}$$

Uchta ketma-ket kelgan sonlar ko'paytmasi 3 karrali. Demak $n(n + 1)(n + 2)$ ko'paytma 3 ga karrali. Qo'shiluvchilarning har biri 3 ga karrali bo'lgani uchun yig'indi ham 3 ga karrali bo'ladi.

5–misol Ixtiyoriy natural son uchun $7n^2 + 1$ ifodani 3 ga bo'linmasligini isbotlang.

Yechish: Ixtiyoriy natural sonni $n = 3m$, $n = 3m + 1$ va $n = 3m + 2$ ko'rinishida tasvirlash mumkin. Bizga berilgan ifoda bularning hech birida 3 ga bo'linmaydi.

Mustaqil yechish uchun:

1. Natural n sonda $n^4 + 2n^3 + 2n^2 + 2n + 1$ ko'phad to'la kvadrat bo'la olmasligini isbotlang.

2. Ixtiyoriy natural son n da $\frac{10^{2n-2} + 2}{3} + \frac{10^{3n-3} + 2^3}{3^2}$ ifoda butun songa teng bo'lishini isbotlang.

3. Agar a, b, c natural sonlar uchun $a^2 + b^2 = c^2$ tenglik o'rinli bo'lsa, a va b sonlardan hech bo'lmaganda bittasi 3 ga karrali ekani isbotlang.

4. $(6n - 5)^2 - (5n - 6)^2$ ifodaning qiymati istalgan n butun son uchun 11 ga bo'linishini isbotlang.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ayupov Sh., Rihsiyev B., Quchqorov O. “Matematika olimpiadalari masalari” 1,2 qismlar. T.: Fan, 2004
2. Abdiyev.uz web sayti materiallari.



DARSLARDA SODDA TRIGONOMETRIK IFODALARNI AYNIY ALMASHTIRISH USULLARI

Isoqova Gulmira Xamidovna

Andijon viloyati Ulug‘nor tumani 21-umumta’lim maktabi Matematika fani o‘qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada umumta’lim maktablari darsliklaridan o‘rin olgan sodda trigonometrik ifodalarni ayniy almashtirish usullari va ularning isbotlari keltilgan.

Kalit so‘zlar: funksiya, trigonometriya, trigonometrik ifoda, trigonometrik ayniyat, ayniy almashtirish, geometriya, formula.

Maktab matematika kursining trigonometriya bo‘limida juda ko‘p ayniy munosabatlar, jumladan, quyidagi munosabatlar o‘rganiladi:

1. Trigonometrik funksiyalarning birini ikkinchisi orqali ifodalaydigan ayniy almashtirishlar.

2. Trigonometrik ifodalarni soddalashtirishdagi ayniy almashtirishlar.

3. Trigonometrik ayniyatlarni isbotlashdagi ayniy almashtirishlar.

4. Trigonometrik tenglamalarni yechishdagi ayniy almashtirishlar.

Yuqoridagilardan ko‘rinadiki, trigonometriya kursida ayniy almashtirishlar muhim o‘rinni egallaydi. IX sinf geometriya kursida trigonometrik funksiyalarga ta’rif berilganidan so‘ng, to‘rtta trigonometrik funksiyalarni o‘zaro bog‘lovchi quyidagi uchta ayniyat o‘rganiladi:

$$1. \cos^2 a + \sin^2 a = 1;$$

$$2. \operatorname{tga} = \frac{\sin a}{\cos a};$$

$$3. \operatorname{ctga} = \frac{\cos a}{\sin a}.$$

Bu ayniyatlarni keltirib chiqarish maktab geometriya kursida batafsil bayon qilingan. Bu ayniyatdardan yana quyidagi uchta ayniyat keltirib chiqariladi:

$$1. \operatorname{tga} \cdot \operatorname{ctga} = 1; \quad 2. \frac{1}{\cos^2 a} = 1 + \operatorname{tg}^2 a; \quad 3. \frac{1}{\sin^2 a} = 1 + \operatorname{ctg}^2 a.$$

Yuqoridagi ayniyatlar trigonometrik ifodalarni hisoblashda bajariladigan ayniy shakl almashtirishlarda eng ko‘p ishlatiladigan ayniyatlar hisoblanadi. O‘qituvchi o‘quvchilarga ildizli ifodalar ustida bajariladigan trigonometrik ayniy shakl almashtirishlarni bajarishga alohida e’tibor berish lozim. Masalan, $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$ ifodani olaylik. Buni hisoblaydigan bo‘lsak, $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \sin \alpha$ tengligi o‘rinli bo‘ladi.

O‘quvchilarga $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sin \alpha$ va $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sin \alpha$ tengliklarning ma’nosini tushuntirish lozim. Bu erda $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sin \alpha$ qiymat I chorakdagi, $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sin \alpha$ esa III chorakdagi qiymat ekanligini geometrik nuqtai nazaridan ko‘rsatib tushuntirish maqsadga muvofiq. Bundan tashqari α ning aniq son qiymatlarida ham bu ifodalarni hisoblash lozim. Masalan, $\alpha = \frac{\pi}{3}$ bo‘lganda



$\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, shuning uchun $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, ammo $-\sin \alpha = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. Demak, $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \pm \sin \alpha$ ekan.

O'quvchilar ayniy shakl almashtirishlarni yaxshi o'zlashtirishlari uchun birinchidan trigonometrik funksiyalar ta'rifini, ulardan birini ikkinchisi orqali ifodalovchi va asosiy ayniyatlar kabi formulalarni bilishlariga, ikkinchidan esa ana shu formulalarni trigonometrik ifoda berilishiga qarab tadbiiq qila olish malakalariga bog'liqdir. Maktab matematika kursidagi trigonometrik ayniy shakl almashtirishlarni og'zaki bajarishga o'quvchilarni o'rgatish ularda mantiqiy matematik tafakkurni shakllantiradi. O'qituvchi biror trigonometrik ifodaning shaklini almashtirishni bajarishdan oldin o'quvchilarga eng sodda bo'lgan og'zaki trigonometrik mashqlardan namunalarni doskaga yozib, o'quvchilardan tezroq og'zaki soddalashtirishni bajarishlarini talab qilishi, o'quvchilarni trigonometrik ayniyat va formulalarni doimo esda saqlashlariga imkon yaratishi kerak.

Masalan:

$$1 - \cos^2 \alpha; \quad 1 - \sin^2 \alpha; \quad (1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha);$$

$$\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \alpha; \quad \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha}; \quad \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} - \operatorname{tg} \alpha; \quad \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha} + 1; \quad \frac{\cos \alpha}{\operatorname{tg} \alpha};$$

Bundan keyin o'qituvchi murakkabroq trigonometrik almashtirishlarni ko'rsatishi maqsadga muvofiqdir.

1-misol. $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) - \cos^2 \alpha$ ifodani soddalashtiring.

1-usul.

$$\begin{aligned} (1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) - \cos^2 \alpha &= 1 - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \\ &= 1 - (1 - \cos^2 \alpha) - \cos^2 \alpha = 1 - 1 + \cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 0. \end{aligned}$$

2-usul. $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) - \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha =$
 $= 1 - (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 1 - 1 = 0;$

2-misol. $\frac{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}{\sin^6 x + \cos^6 x - 1}$ ifodani soddalashtiring.

$$\begin{aligned} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}{\sin^6 x + \cos^6 x - 1} &= \frac{(\sin^2 x)^2 + \cos^4 x - 1}{(\sin^2 x)^3 + \cos^6 x - 1} = \frac{(1 - \cos^2 x)^2 + \cos^4 x - 1}{(1 - \cos^2 x)^3 + \cos^6 x - 1} = \\ &= \frac{1 - 2\cos^2 x + \cos^4 x + \cos^4 x - 1}{1 - 3\cos^2 x + 3\cos^4 x - \cos^6 x + \cos^6 x - 1} = \frac{2\cos^2 x(\cos^2 x - 1)}{3\cos^2 x(\cos^2 x - 1)} = \frac{2}{3}. \end{aligned}$$

3-misol. $\frac{\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)} = \operatorname{ctg} \alpha$ ayniyatni isbotlang.

$$\begin{aligned} \frac{\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)}{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)} &= \frac{\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta}{\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta + \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta} = \\ &= \frac{2\cos \alpha \cos \beta}{2\sin \alpha \cos \beta} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha. \end{aligned}$$

4 - misol. $\frac{1 + \cos \beta + \cos^2 \beta}{1 + \sec \beta + \sec^2 \beta}$ ifodani soddalashtiring.



$$\frac{1 + \cos \beta + \cos^2 \beta}{1 + \sec \beta + \sec^2 \beta} = \frac{1 + \cos \beta + \cos^2 \beta}{1 + \frac{1}{\cos \beta} + \frac{1}{\cos^2 \beta}} = \frac{1 + \cos \beta + \cos^2 \beta}{\frac{\cos^2 \beta + \cos \beta + 1}{\cos^2 \beta}} = \frac{(1 + \cos \beta + \cos^2 \beta) \cos^2 \beta}{\cos^2 \beta + \cos \beta + 1} = \cos^2 \beta.$$

Yuqoridagilardan ko'rinadiki, trigonometriya kursida ayniy almashtirishlar muhim o'rin egallaydi. O'quvchilar trigonometrik ayniy shakl almashtirishlarni yaxshi o'zlashtirishlari uchun dastlab trigonometrik funksiyalarni birini ikkinchisi orqali ifodalovchi asosiy ayniyat kabi formulalarni, keyin esa shu formulalarni trigonometrik ifodaning berilishiga qarab tadbiq qila olish malakalariga ega bo'lishlari kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 9-sinf algebra va geometriya darsliklari.
2. www.matematika.uz
3. www.ziyouz.com

ЎЗБЕКИСТОНДА МИЛЛИЙ ТАДКИКОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР: 17-ҚИСМ

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

Эълон қилиш муддати: 30.04.2022

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