

NATURAL SONNING BO'LUVCHILARI VA YIG'INDISI**Jovliyeva Gulshan Abdiravup qizi****Shahrisabz davlat pedagogika instituti****Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrasi o'qituvchi****E-mail: gulijovliyeva@gmail.com****Karamatova Maftuna Farxod qizi****Shahrisabz davlat pedagogika instituti****Matematika informatika yo'nalishi 3.21-guruh talabasi****E-mail: maftunakaramatova0321@gmail.com****<https://doi.org/10.5281/zenodo.15486595>**

Annotatsiya: Ushbu maqolada natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisi tushunchalari o'rganiladi. Bo'luvchi nima ekani, qanday aniqlanishi va bo'luvchilar yig'indisini hisoblash usullari misollar asosida tushuntiriladi. Shuningdek, mukammal, ortiqcha va kam sonlar kabi maxsus sonlar toifalari ham yoritiladi. Maqola o'quvchilarga sonlar nazariyasining boshlang'ich tushunchalarini mustahkamlashga yordam beradi va amaliy misollar orqali mavzuni chuqurroq anglash imkonini beradi.

Annotation: This article explores the concepts of natural number divisors and their sums. It explains what a divisor is, how to determine the divisors of a number, and how to calculate the sum of these divisors using examples. Special categories of numbers such as perfect, abundant, and deficient numbers are also discussed. The article helps readers strengthen their understanding of basic number theory and provides practical examples for a deeper comprehension of the topic.

Аннотация: В данной статье рассматриваются делители натуральных чисел и их сумма. Объясняется, что такое делитель, как определить делители числа и как вычислить их сумму на примерах. Также обсуждаются особые категории чисел, такие как совершенные, избыточные и недостаточные числа. Статья помогает читателям укрепить понимание основ теории чисел и предлагает практические примеры для более глубокого освоения темы.

Tayanch so'zlar: Natural son, bo'luvchi, yig'indi, sonlar nazariyasi, mukammal son, ortiqcha son, kam son, bo'luvchilar yig'indisi, arifmetik amallar, matematik xossa, misol, formulalar, amaliy masala, qoldiqsiz bo'linish, asosiy bo'luvchi.

Keyword: Natural number, divisor, sum, number theory, perfect number, abundant number, deficient number, sum of divisors, arithmetic operations, mathematical property, example, formulas, practical problem, divisible without remainder, prime divisor..

Ключевое слово: Натуральное число, делитель, сумма, теория чисел, совершенное число, избыточное число, недостаточное число, сумма делителей, арифметические операции, математическое свойство, пример, формулы, практическая задача, деление без остатка, основной делитель.

KIRISH

Matematikaning eng asosiy va qadimiy bo'limlaridan biri bu – sonlar nazariyasidir. Sonlar nazariyasi orqali natural sonlarning tuzilishi, xossalari va ular orasidagi bog'liqliklar o'rganiladi. Natural sonlar – 1 dan boshlanib, sanash orqali davom etadigan butun musbat sonlardir. Har bir natural sonning o'ziga xos bo'luvchilari mavjud bo'lib, ular orqali son haqida ko'plab ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin. Xususan, sonning bo'luvchilarini topish va

ularning yig'indisini hisoblash orqali mukammal sonlar, ortiqcha yoki kam sonlar kabi tushunchalarni o'rganish mumkin. Ushbu maqolada aynan natural sonning bo'luvchilari, ularni aniqlash usullari va bo'luvchilar yig'indisi bilan bog'liq matematik xususiyatlar haqida fikr yuritiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLARNING TAHLILI

Natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisini o'rganish sonlar nazariyasining asosiy yo'nalishlaridan biridir. Ushbu mavzuni chuqur o'rganish uchun turli manbalarda berilgan nazariy tushunchalar, formulalar va amaliy misollar tahlil qilinadi.

Birinchi navbatda, "Oliy matematika" hamda "Algebra" darsliklarida bo'luvchilar, sonlar xossalari va ular bilan bog'liq amallar haqida asosiy tushunchalar berilgan. Ushbu adabiyotlarda ko'proq nazariy yondashuv mavjud bo'lib, bo'luvchilar yig'indisini aniqlash formulalari, masalan, mukammal sonlarni aniqlashdagi usullar bilan boyitilgan.

P. S. Alexandrovning "Elementar sonlar nazariyasi" kitobida esa bu mavzuga chuqurroq kirib boriladi. Kitobda bo'luvchilarning xossalari, ularning yig'indisi orqali aniqlanadigan sonlar toifalari – mukammal, ortiqcha va kam sonlar haqida ilmiy asoslangan tahlillar mavjud. Bu asar, ayniqsa, sonlar bilan ishlashni istagan talaba va tadqiqotchilar uchun foydalidir.

Zamonaviy manbalardan biri sifatida Khan Academy, Wolfram MathWorld va Brilliant.org kabi onlayn platformalar turli darajadagi misollar va interaktiv topshiriqlar orqali mavzuni tushunishga yordam beradi. Bu resurslar o'quvchilar uchun qulay va vizual yondashuvga ega bo'lib, nazariyani amaliyot bilan bog'laydi.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar ushbu mavzuni bosqichma-bosqich o'rganish imkonini beradi. Ilmiy kitoblar chuqur nazariy asos beradi, onlayn manbalar esa o'quvchilarga interaktiv mashqlar orqali mavzuni mustahkamlashga yordam beradi.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Tadqiqotda natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisini o'rganishga qaratilgan matematik tushunchalar, nazariyalar hamda amaliy metodlardan foydalanildi. Tadqiqot materiali sifatida oliy va o'rta maktab matematika darsliklari, sonlar nazariyasiga oid ilmiy maqolalar va o'quv qo'llanmalari tanlandi. Bundan tashqari, matematik algoritmlar va dasturlash vositalari yordamida bo'luvchilarni topish va yig'indisini hisoblash uchun dasturiy kodlar ishlab chiqildi. Onlayn resurslar va interaktiv ta'lim platformalaridan olingan misollar ham tadqiqotga kiritildi.

Metodologiya sifatida avvalo natural son, bo'luvchi tushunchalari va bo'luvchilar yig'indisini hisoblash formulalari nazariy jihatdan o'rganildi. So'ngra sonlarning bo'luvchilarini aniqlash uchun kvadrat ildizgacha bo'luvchi sifatida tekshirish usuli qo'llanildi. Bu usul sonlarning bo'luvchilarini samarali va tez topishga yordam berdi. Turli natural sonlar uchun bo'luvchilar va ularning yig'indisini hisoblash amaliy misollar orqali sinovdan o'tkazildi. Mukammal, ortiqcha va kam sonlarning bo'luvchilar yig'indisidagi farqlari tahlil qilindi. Shuningdek, matematik hisob-kitoblarni avtomatlashtirish uchun dasturlash vositalaridan foydalanildi.

Tadqiqotning chegaralari natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisiga qaratilgan bo'lib, boshqa sonlar yoki sonlarning boshqa xossalari ko'rib chiqilmadi. Tadqiqot faqat qoldiqsiz bo'linadigan bo'luvchilarni o'z ichiga oldi.

Ushbu yondashuv orqali natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisi nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy misollar yordamida ham chuqur o'rganildi. Bu matematikani o'rganayotgan talabalar va olimlar uchun foydali bo'lishi mumkin.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqot davomida natural sonlarning bo'luvchilarini aniqlash va ularning yig'indisini hisoblash bo'yicha turli metod va usullar sinovdan o'tkazildi. Sonlarning bo'luvchilarini aniqlashda kvadrat ildizgacha bo'luvchini tekshirish usuli hisoblash samaradorligini sezilarli darajada oshirishi aniqlandi. Bu metod yordamida ko'plab natural sonlarning bo'luvchilari aniq va tez topildi. Natijalardan ko'rinib turibdiki, ushbu usul o'rta va katta sonlar bilan ishlashda ayniqsa foydali.

Amaliy misollar orqali mukammal, ortiqcha va kam sonlarning bo'luvchilar yig'indisidagi farqlar batafsil tahlil qilindi. Mukammal sonlar o'ziga xos xususiyatga ega ekanligi, ya'ni ularning bo'luvchilar yig'indisi o'z soniga tengligi tadqiqot davomida aniqlandi. Bu xususiyat mukammal sonlarni aniqlashda muhim mezon sifatida xizmat qiladi. Ortiqcha sonlarda yig'indi sonning o'zidan katta, kam sonlarda esa kichikroq bo'lishi esa sonlarning turli xossalari va ularning tasniflanishini yanada aniqlashtiradi. Bu farqlar sonlar nazariyasining asosiy tushunchalaridan biri sifatida o'rganildi.

Tadqiqotda dasturiy vositalardan, xususan Python dasturlash tilidan foydalangan holda, katta sonlarning bo'luvchilarini topish va yig'indisini hisoblash jarayoni avtomatlashtirildi. Bu esa amaliy hisob-kitoblarda xatoliklarni kamaytirishga va vaqtni tejashga yordam berdi. Shuningdek, dastur yordamida katta ma'lumotlar ustida ishlash imkoniyati paydo bo'ldi, bu esa mavzuni yanada keng qamrovda o'rganishga imkon yaratdi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisi tushunchalari sonlarning ichki matematik tuzilishini tushunishda katta ahamiyatga ega. Bo'luvchilar yig'indisi orqali sonlarni tasniflash va ular orasidagi bog'lanishlarni aniqlash mumkinligi tadqiqotda isbotlandi. Bu o'z navbatida sonlar nazariyasi va uning amaliy qo'llanilish sohalarida, jumladan raqamli kriptografiya, algoritmlarni optimallashtirish va matematik modellashda muhim o'rin tutadi.

Muhokama qilingan masalalar sonlar nazariyasining fundamental jihatlarini ochib beradi va mavzuga oid nazariyani amaliy misollar orqali mustahkamlash imkonini beradi. Tadqiqot davomida olingan natijalar nafaqat matematikaga qiziquvchilar uchun, balki matematikaning boshqa sohalari bilan shug'ullanuvchi olimlar uchun ham foydali bo'lishi mumkin. Shuningdek, ta'lim jarayonida ham ushbu natijalar talabalar uchun qiziqarli va oson tushunarli qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kelajakda tadqiqotni yanada rivojlantirish uchun bir qator istiqbolli yo'nalishlar mavjud. Jumladan, natural sonlarning bo'luvchilarini aniqlash algoritmlarini yanada optimallashtirish, murakkab sonlar va ularning bo'luvchilari xususiyatlarini o'rganish, shuningdek, bo'luvchilar yig'indisini qo'llagan holda yangi sonlar toifalarini aniqlash imkoniyatlari mavjud. Bundan tashqari, dasturiy ta'minotlarni yanada takomillashtirish, interaktiv ta'lim vositalarini ishlab chiqish va matematik tadqiqotlarni ko'proq vizualizatsiya qilish muhim vazifa hisoblanadi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisi mavzusining chuqur va keng qamrovli o'rganilishiga hissa qo'shdi. Tadqiqot natijalari

matematik nazariya va amaliy hisoblashlarda yangi imkoniyatlar ochib beradi, shuningdek, sonlar nazariyasini yanada rivojlantirish uchun poydevor yaratadi.

XULOSA. Ushbu tadqiqot davomida natural sonlarning bo'luvchilari va ularning yig'indisi tushunchalari batafsil o'rganildi. Bo'luvchilarni aniqlash usullari tahlil qilinib, amaliy misollar yordamida ularning samaradorligi tasdiqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mukammal, ortiqcha va kam sonlar bo'yicha bo'luvchilar yig'indisining o'ziga xos xususiyatlari mavjud bo'lib, bu sonlarni tasniflash va tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Dasturiy vositalar yordamida katta sonlarning bo'luvchilarini topish jarayoni avtomatlashtirildi, bu esa hisoblashlarni soddalashtirdi va tezlashtirdi.

Natijalar natural sonlarning ichki matematik tuzilishini chuqurroq anglashga imkon berdi va sonlar nazariyasida muhim o'rin tutuvchi bo'luvchilar yig'indisi tushunchasining ahamiyatini tasdiqladi. Tadqiqot mavzuni o'rganish va yanada rivojlantirish uchun mustahkam asos yaratdi, shuningdek, matematikani o'rganuvchilar va olimlar uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

References:

Используемая литература:

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Qodirov, Farrux, and Zuhridin Mardonov. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASI VA UNING QO'LLANILISHI." *Наука и технология в современном мире* 4.6 (2025): 27-32.
2. Qodirov, Farrux, and Sabrina Turayeva. "GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARI (GIS) ASOSIDA YER VA SUV RESURLARINI MONITORING QILISH." *Инновационные исследования в современном мире: теория и практика* 4.10 (2025): 85-91.
3. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic concepts of information security in information systems. Wide threats and their consequences." *концепции устойчивого развития науки в современных условиях* (2021): 153-155.
4. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." *интеллектуальный капитал ххi века*. 2020.
5. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o'ziga xos xususiyatlari." *Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting* 4.09 (2024): 178-183.
6. Qodirov, Farrux, and Mexroj Shodiyev. "INFORMATIKA FANINI O'QITISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR." *Наука и инновация* 3.7 (2025): 96-100.
7. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." *academy.uz/index.php/yo*.
8. Qodirov, Farrux, and Sabrina Turayeva. "SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA IQLIM O'ZGARISHIGA MOSLASHISH VA OLDINI OLISH DASTURLAR." *Наука и инновация* 3.10 (2025): 76-84.
9. Qodirov, Farrux, and Sabrina Turayeva. "RAQAMLI EGIZAK (DIGITAL TWIN) TEXNOLOGIYALARINING SANOAT VA ENERGETIKA SOHASIDA QO'LLANILISH." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.7 (2025): 84-91.