



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний
педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

До 300-річчя Г.С.Сковороди



Матеріали
XIX науково-методичної конференції
здобувачів вищої освіти
та молодих учених
«Наумовські читання»,
присвяченої року
математичної освіти
в Україні

Харків – 2022

УДК 378:001.891

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Пономарьова Н. О. – доктор пед. наук, професор, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Андрієвська В. М. – доктор пед. наук, доцент, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Водолаженко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Жерновникова О. А. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Боярська-Хоменко А.В. – доктор пед. наук, доц., зав.кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Золотухіна С. Т. – доктор пед. наук, професор, професор кафедр освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Олефіренко Н. В. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Масич В.В. – доктор пед. наук, доцент, зав. каф.фізики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Моторіна В. Г. – доктор пед. наук, професор, професор кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Бабак О. М. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, голова наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Сусліченко К. С. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, заступник голови наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди
(Протокол №8 від 16 лютого 2022 р.)

Наумовські читання : збірник тез доповідей ХІХ науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року) / [укл.: Пономарьова Н. О., Андрієвська В. М., Водолаженко О.В.]. Харків, 2022. 335 с.

Збірник містить матеріали доповідей з проблем теорії та історії математичної освіти; інноваційних технологій в освітній практиці; фізики та робототехніки; освітніх, педагогічних наук. Збірник розрахований на наукових і практичних працівників у галузі освіти, докторантів, здобувачів вищої педагогічної освіти усіх рівнів.

©Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2022

<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т. Галяс А. С., Рой О. С.</i> ТРИКУТНИК ПАСКАЛЯ ТА ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ	131
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Миргород К.</i> ІСТОРІЯ ВИНЕКНЕННЯ ЧИСЛА π	133
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т. Пономарьова В. К.</i> З ІСТОРІЇ ЧИСЕЛ (МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ).....	137
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Толлок Д. В.</i> ГЕОМЕТРІЯ ТА МИСТЕЦТВО.....	140
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Цись Я. В.</i> З ІСТОРІЇ ВИВЧЕННЯ ТІЛ ОБЕРТАННЯ	143
<i>канд. фіз.-мат. наук, доцент Чібисов О. Д., Безпала А. М., Грищенко В. З., Чуприна І. В.</i> ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТА ВИНИКНЕННЯ ПОНЯТТЯ ПОХІДНОЇ.....	146
РОЗДІЛ 3. «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ».....	149
<i>доктор пед. наук, професор Олефіренко Н. В., Богомаз О. В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО СТАВЛЕННЯ УЧНЯ ДО НАВЧАННЯ	150
<i>доктор пед. наук, професор Олефіренко Н. В., Варава А. Є.</i> ЯПОНСЬКІ МУЗЕЇ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	152
<i>доктор пед. наук, професор Олефіренко Н. В., Денисова Г. Ю.</i> ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	154
<i>доктор пед. наук, професор Олефіренко Н. В., Криворучко Є. В.</i> ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.....	156
<i>доктор пед. наук, професор Олефіренко Н. В., Курганський А. Р.</i> РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА ДЛЯ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ОСНОВ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	158

3. J. Arndt, Pi Unleashed. – Springer, 2001. – 270p.

4. Е.В. Шухман, Приближенное вычисление числа Пи с помощью ряда для $\arctg x$ в опубликованных и неопубликованных работах Леонарда Эйлера. – История науки и техники, 2008 – №4. – С. 2-17.

5. L. Arndt, De variis modis circuli quadraturam numeris proxime exprimendi/ Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae. 1744 – Vol.9 – 222-236p.

6. С.Шумихин, Число Пи. История длиной в 4000 лет . – М.: Эксмо, 2011. – 192с.



УДК 512.5:371.3:004

*канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т.
Пономарьова В. К.*

З ІСТОРІЇ ЧИСЕЛ (МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ)

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація. Математичні основи інформатики – складова сучасного шкільного курсу інформатики. Використання історичного матеріалу дозволяє познайомити учнів зі шляхом, логікою, взаємозв'язком та взаємопроникненням математичної та інформатичної наук. У роботі систематизовано матеріали щодо історії та типології чисел, історії позначення та запису чисел, цікаві факти про числа.

Ключові слова: математичні основи інформатики, історія чисел, типологія чисел, історія позначення чисел, цікаві факти про числа.

Постановка проблеми. Інформаційні технології – інноваційна сфера людської діяльності, яка має виключний вплив на розвиток науки та технологій як у їх сьогоденні, так і у майбутньому. З іншого боку, становлення самої інформатики відбувається на її стику з іншими науками та, передусім, з математикою.

Аналіз актуальних досліджень. Математичні основи інформатики – складова сучасного шкільного курсу інформатики, програмою якого передбачається можливість вивчення відповідного вибіркового модулю у 10-11 класах закладів загальної середньої освіти (Інформатика, 2020). Зміст навчання за вибіркоким модулем передбачає, зокрема, вивчення числа, систем числення та їх місця в історії людства. На думку педагогів та методистів, у цьому ракурсі використання історичного матеріалу дозволить познайомити учнів зі шляхом, логікою, взаємозв'язком та взаємопроникненням математичної та інформатичної наук та є дієвим засобом мотивації до їх вивчення (Сіра, 2014).

Мета роботи полягає у систематизації історичного матеріалу щодо історії чисел до навчання школярів математичних основ інформатики.

Перш за все, ту уявляється доцільним ознайомлення учнів з фактами з історії чисел. Число – одне з найголовніших понять математики, яке в багатьох випадках може виступати як міра кількості чогось. У давнину у слов'янських мовах, слово «число» означало «знак», «символ», «поняття», «ідея». Під словом «числити» розуміли «значити», «думати», а також «записувати щось за допомогою знаків», «робити певні дії зі знаками». Пізніше, з поширенням арифметики і точних наук, під числами стали розуміти в першу чергу знаки для позначення певних кількостей. У ХІХ-ХХ ст., з розвитком вищої математики, слово «число» знову починає вживатися ширше – для назви знаків, позначень і понять, які позначають не лише кількості, формується поняття числення (Число, 2021).

Для інформатики особливий інтерес являє типологія чисел. Поява нових видів чисел і числення тісно пов'язане з розвитком людського суспільства. Так, , щодо натуральних чисел («природних») існує вислів, що вони створені Богом, а інші числа – витвір людської уяви. Історично спочатку множину натуральних чисел (разом з нулем) було розширено до множини невід'ємних раціональних чисел, і лише потім з'явилися від'ємні числа. Назва дійсних чисел відображає думку про те, що саме вони дають змогу описувати дійсність (реальність), оскільки раціональні числа не дали змогу вирішити всі задачі, які постали перед людством. При вивченні математичних основ інформатики корисним є й демонстрація учням комплексних чисел, кватерніонів та октоніонів як прикладів гіперкомплексних чисел.

Щодо історії способів запису та позначення чисел, то тут можна запропонувати учням в якості самостійної роботи пошук відповідей на наступні спеціально підібрані питання: «Хто вважається винахідником знаків для позначення чисел?», «Де використовувався та як називався метод позначення чисел за допомогою пальців, яке найбільше число можна було за ним подати?», «Які цифрові знаки вважаються найстарішими?», «Якими числами називали римляни своїх дітей?», «Який народ вперше винайшов позначки у вигляді фрагментів мотузки для позначення кожної цифри?», «Як пов'язаний стародавній запис арабських цифр з кількістю, які вони позначають», «Що таке шунья?», «Що таке тьма, легіон, леорд, ворон, колода?», «Упорядкуйте числа: мільйон, квінтільйон, септіон, трильйон, секстильйон, тисяча, октілліон, одиниця, більйон, квадрильйон», «Від якого слова походить назва «Калькулятор» та як вона пов'язана із числами та розрахунками?».

Цікаві факти про числа традиційно викликають значний інтерес в учнів. Прикладами таких бути наступні, якими можна скористатися для у ознайомленні з незвичайною історією математики та чисел на уроках з математичних основ інформатики (Цікаві цифри, 2021):

– першою жінкою-математиком вважається гречанка Гіпатія, що жила в єгипетській Олександрії в IV-V століттях н.е.;

– Чарльз Лутвидж Доджсон – маловідомий британський математик, який присвятив більшу частину свого життя логіці – це всесвітньо відомий письменник під псевдонімом Льюїс Керол;

– американський студент Джордж Данциг запізнився на заняття через те, що насилу впорався із завданнями на дошці, які він прийняв за домашнє завдання – як з'ясувалося, це були дві «нерозв'язані» проблеми в статистиці, над вирішенням яких вчені билися багато років;

– англійський математик Абрахам де Муавр точно передбачив день своєї смерті за допомогою арифметичної прогресії. У літньому віці він виявив, що тривалість його сну зростає на 15 хв. на день, склавши прогресію, він визначив дату, коли вона досягне 24 год. – 27.11.1754 р., в цей день він і пішов з життя;

– з 1995 р. в Тайбеї на Тайвані мешканцям дозволено уникати у вжитку цифру «4» – у Китаї, Кореї, Японії воно вважається вкрай нещасливим, у багатьох будівлях навіть відсутній четвертий поверх;

– релігійні іудеї намагаються уникати християнської символіки і знаків, подібних на хрест – учні деяких ізраїльських шкіл замість знака «+» пишуть знак, що повторює перевернуту букву «т»;

– вважається, що число 13 стало нещасливим через Таємну Вечерю, на якій були присутні 13 осіб, включаючи Ісуса, а тринадцятим був Іуда Іскаріот;

– самим щасливим числом багато народів вважає 7 (наприклад, 7 кольорів веселки, 7 музичних нот, 7 днів в тижні тощо);

– якщо взяти дві останні цифри року народження людини і додати їй вік в 2011 році, вийде число 111;

– мить – це одиниця часу, яка триває приблизно соту долю секунди;

– максимальне число, яке вийде записати римськими цифрами без порушення правила щодо запису підряд не більше, ніж трьох цифр – 3999 (МММСМХСІХ);

– нуль не можна написати римськими цифрами;

– якщо помножити число 21978 на 4, вийде зворотний його послідовність – 87912;

– якщо помножити число 111 111 111 на самого себе, то одержуємо число, в якому все числа спершу зростають, а потім зменшуються по порядку (123 456 789 876 543 21);

– число 18 є єдиним (крім нуля) числом, сума цифр якого в 2 рази менше нього самого;

– якщо помножити вік людини на 7, потім помножити на 1443, то результатом буде вік написаний три рази поспіль;

– музикант Девід Макдональд за допомогою фортепіано записав, як звучить число π , якщо його взяти з точністю до 122 знаків після коми (Цікаві факти, 2021).

Таким чином, використання історичного матеріалу з математичних основ інформатики (про історію та типологію чисел, історію позначення та запису чисел, цікаві факти про числа) сприятиме підвищенню інтересу учнів до науки та навчання, розумінню ними значущості опанування сучасними математикою та інформатикою як вагомими складовими загальнолюдської культури.

Список використаних джерел

1. Інформатика. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення 01.11.2021 р.)

2. Сіра І.Т. Історичні та методичні аспекти проблеми викладання математики Матеріали XXI наук.-практ.конф.мол. учених «Методологія сучасних наукових досліджень» (Харків, 17-18 лютого 2013 р.) : ХНПУ, 2014. С. 80.

3. Число. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE> (дата звернення 01.11.2021 р.).

4. Цікаві факти про число. URL <https://www.bsmu.edu.ua/blog/4208-tsikavi-fakti-pro-chislo/>(дата звернення 01.11.2021 р.).

5. Цікаві цифри. URL: <https://cikavo-znaty.com/601-ckav-cifri-html/> (дата звернення 01.11.2021 р.).



УДК 512.5:371.3

*канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т.,
Толок Д. В.*

ГЕОМЕТРІЯ ТА МИСТЕЦТВО

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація. Історія виникнення та розвитку геометрії з найдавніших часів. На основі довідкових джерел зазначено закони симетрії, які знайшли свій відбиток у мистецтві.

Ключові слова. Геометрія, мистецтво, живопис, архітектура, просторова симетрія, дзеркальна симетрія, променева симетрія, поворотна симетрія, паралельне перенесення, орнамент.

Для первісних людей важливу роль відігравала форма предметів, що їх оточували. Опановуючи навколишній світ, люди знайомилися з найпростішими геометричними формами. Вже 200 тисяч років тому були виготовлені знаряддя порівняно правильної геометричної форми, а потім люди навчилися їх шліфувати. Спеціальних назв для геомет-