

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»**  
**Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди**  
**Інститут педагогіки НАПН України**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**



# ***ІННОВАЦІЙНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЦИФРОВІЙ ШКОЛІ***

**Тези доповідей**  
**учасників IV Всеукраїнської (з міжнародною участю)**  
**науково-практичної конференції молодих учених**

**11-12 травня 2022 року**

**ДО 300-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ  
ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ**



**м. Харків**

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

<b>Бережна Світлана</b>	доктор філософських наук, професор, проректор з наукової, інноваційної і міжнародної діяльності ХНПУ імені Г. С. Сковороди ( <b>Голова оргкомітету</b> );
<b>Пономарьова Наталія</b>	доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри інформатики, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г. С. Сковороди ( <b>заступник Голови оргкомітету</b> );
<b>Андрієвська Віра</b>	доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г. С. Сковороди ( <b>секретар оргкомітету</b> );
<b>Боярська-Хоменко Анна</b>	доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г. С. Сковороди;
<b>Василенко Ігор</b>	кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри початкової та дошкільної освіти ЛНУ імені Івана Франка;
<b>Васильєва Дарина</b>	кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України, відділ математичної та інформатичної освіти;
<b>Герцюк Дмитро</b>	кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету педагогічної освіти ЛНУ імені Івана Франка;
<b>Глейзер Наталія</b>	кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики, координатор з наукової роботи фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г. С. Сковороди;
<b>Джура Наталія</b>	кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології ЛНУ імені Івана Франка;
<b>Жерновникова Оксана</b>	доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики ХНПУ імені Г. С. Сковороди;
<b>Золотухіна Світлана</b>	доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г. С. Сковороди;
<b>Масич Віталій</b>	доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізики ХНПУ імені Г.С. Сковороди;
<b>Мачинська Наталія</b>	доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри початкової та дошкільної освіти ЛНУ імені Івана Франка;
<b>Олефіренко Надія</b>	доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С. Сковороди;
<b>Толок Діана</b>	здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г. С. Сковороди.

*Затверджено редакційно-видавничою радою  
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди  
(Протокол № 5 від 18 травня 2022 р.)*

**Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі** : збірник тез доповідей IV Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 11-12 травня 2022 року) / [упор.: Пономарьова Н. О., Олефіренко Н. В., Андрієвська В. М.]. Харків, 2022.

Збірник містить матеріали доповідей IV Всеукраїнської (з міжнародною участю) науково-практичної конференції молодих учених з проблем упровадження інноваційних педагогічних технологій в цифровій школі, зокрема такої тематики: перспективи розвитку освіти в цифровому суспільстві, інновації в освіті, інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті, новітні тенденції у природничо-математичній освіті, актуальні проблеми підготовки та професійного розвитку сучасного педагога, академічна доброчесність в цифровому освітньому просторі.

Збірник розрахований на наукових і практичних працівників у галузі освіти, докторантів, аспірантів, магістрів і студентів закладів вищої освіти.

<b>Галяс А., Рой О., Сіра І.</b> <i>Золотий перетин</i> .....	182
<b>Дейніченко Т., Кондратенко А.</b> <i>Роль задач у навчанні математики</i> .....	184
<b>Дейніченко Г., Мартинюк М.</b> <i>Елементи стохастики: історичний аспект</i> .....	186
<b>Єременко А., Дейніченко Т.</b> <i>Вивчення теми «Золотий переріз» у шкільному курсі математики</i> .....	188
<b>Зінченко А., Сіра І.</b> <i>Теорія графів: історичний аспект</i> .....	190
<b>Кірсєва А., Жерновникова О.</b> <i>Використання екстремумів в задачах</i> .....	193
<b>Ковалівська А., Дейніченко Т.</b> <i>Формування основних компетентностей у вивченні спецкурсу «Розв'язування завдань з параметрами»</i> .....	194
<b>Кравцова М., Жерновникова О.</b> <i>Новітні тенденції у природничо-математичній освіті в умовах упровадження НУШ</i> .....	195
<b>Мазур К., Сіра І.</b> <i>Досконалі числа та числа Мерсенна</i> .....	197
<b>Мамай В., Суботіна О., Жерновникова О.</b> <i>Інформаційні комунікації технології на уроках математики</i> .....	200
<b>Мамай В., Штонда О.</b> <i>Нестандартні застосування похідної</i> .....	202
<b>Марочкіна Т.</b> <i>Глобальні зміни клімату – прогнози та сучасні тенденції</i> .....	204
<b>Новохатська О., Штонда О.</b> <i>Реалізація STEM-орієнтованого підходу до вивчення математики у закладах середньої освіти</i> .....	207
<b>Печена К., Штонда О.</b> <i>Особливості вивчення многочленів в шкільному курсі математики засобами ІКТ</i> .....	210
<b>Пінчук А., Дейніченко Г.</b> <i>Елементи теорії многочленів: історичний аспект</i> .....	212
<b>Потапова Т., Простакова Ю.</b> <i>Модельні програми з математики як чинники підвищення рівня математичної освіти п'ятикласників</i> .....	214
<b>Рой О., Галяс С., Сіра І.</b> <i>Застосування трикутника Паскаля при розв'язанні комбінаторних задач</i> .....	217
<b>Толок Д., Дейніченко Т.</b> <i>Інноваційні форми і методи в навчанні математики</i> .....	219
<b>Шевченко М., Сіра І.</b> <i>Цифровізація математичної освіти</i> .....	221

навчання. Дитина самостійно навчається здобувати знання, планувати свою діяльність. Наприклад, це використання таких спеціальних сервісів: GLOS, Мій Клас, Zoom, LearningApps тощо.

Новітні тенденції, які спостерігаємо в сучасних методах навчання й інтегрування навчальної діяльності, сприяють мотивації, розумінню, як це використовується у повсякденному житті, умінню творчого мислення, працьовитості, критичному та системному мисленню, вмінню оцінювати ризики та приймати рішення, розв'язанню проблеми, здатності співпраці з іншими людьми, самоконтролю, плануванню власної діяльності.

### Література:

1. Державний стандарт початкової освіти. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>
2. Типові освітні програми для 3-4 класів НУШ (Савченко О. Я., Шияна Р. Б.). URL: <https://nus.org.ua/view/yak-zrobyty-navchannya-matematyky-tsikavym-i-produktyvnym/>
3. Липова Л., Ренський С. Інтеграція індивідуальної роботи з іншими формами навчальної діяльності. *Рідна школа*. 2002. №1. С. 8–10.

## ДОСКОНАЛІ ЧИСЛА ТА ЧИСЛА МЕРСЕННА

**К. Мазур**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 014. Середня освіта (математика)

**І. Сіра**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Досконалу красу чисел вперше помітили піфагорійці. Саме вони були першовідкривачами досконалих натуральних чисел. З тих далеких часів досконалі числа становлять особливий інтерес для математичних досліджень.

Розглянемо натуральне число та знайдемо суму всіх його власних, тобто менших від числа, натуральних дільників. Ця сума може бути менше вихідного числа, більше його чи дорівнює йому. Наприклад, для числа 10 сума власних дільників  $1+2+5=8<10$ , таке число називають недостатнім. Розглянемо дільники числа 12, такими дільниками є 1,2,3,4,6 маємо:  $1+2+3+4+6=16>12$ , таке число називають надлишковим [2].

А ось досконалим числом у теорії чисел, називають таке натуральне число, яке дорівнює сумі його додатних дільників, не враховуючи самого числа. Наприклад, у числа 28, дільниками є числа: 1,2,3,4,5,6,7. Отже, число  $28=1+2+3+4+5+6+7$ , це досконале число. Найменшим досконалим числом є число 6, наступне за ним, це число 496. Ці три досконалих числа знали ще в школі Піфагора.

Трошки з історії: В шостому сторіччі до нашої ери Грецький вчений Піфагор заснував на півдні Італії наукову школу, яка одночасно стала як філософським братством так і політичним союзом. Багато уваги в цій школі приділялось вивченню математики. Учні Піфагора вважали, що на основі світобудови лежать натуральні числа, і всі явища природи пояснювали їх співвідношеннями. Такий підхід сприяв глибокому вивченню множини натуральних чисел. Якраз в школі Піфагора була розроблена теорія пропорції, були знайдені властивості різних середніх, вивчались прості та складені, парні та не парні числа дружні та досконалі числа [1].

В I сторіччі вже нової ери грецький математик Нікомах Гераський знайшов четверте досконале число 8128 та порівняв відомі досконалі числа, зробив висновок що:

- 1) існують тільки парні досконалі числа;
- 2) множина таких чисел є нескінченною;
- 3) всі вони по черзі закінчуються цифрами 6 та 8.

Перші два припущення Нікомаха не доведені досі; більше повезло третьому, лише наполовину: з чергуванням останніх цифр він помилився. П'яте та шосте досконалі числа закінчуються на 6, але ці числа були знайдені в арабському світі лише в XIII сторіччі, а в Європі двома сторіччями пізніше [3].

Протягом кількох століть йшла погоня за простими числами. Багато математиків виборювали честь стати відкривачем найбільшого з відомих простих чисел. Тепер ця погоня вщухла, вона йде тільки в одному напрямку, що виявився вдалим. Прості числа Мерсенна є простими числами спеціального виду  $M_n = 2^n - 1$ , де  $n$  – натуральне число. Мерсенн стверджував, що числа  $M_n = 2^n - 1$ , для  $n=$

2,3,5,7,13,17,19,31,67,127,257. Цей факт справив сильне враження на його сучасників. Адже тоді не було обчислювальної техніки, і перевірити твердження було справою дуже важкою. Ці числа увійшли в математику давно, вони з'явилися ще в евклідових роздумах про досконалі числа. Свою назву вони отримали в честь французького ченця Мерена Мерсенна (1588–1648), який займався проблемою досконалих чисел. Якщо користуючись формулою Мерсенна почати обчислювати числа для різних простих чисел  $p$ , то можна побачити, що вони не всі є простими.

Розглянемо приклади:

$M_2 = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$ ;  $M_3 = 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$ . Можна самостійно перевірити інші натуральні числа, а ось перевіривши числа  $M_{67} = 2^{67} - 1$  та  $M_{257}$  можна побачити, що вони є складеними. Звичайно, серед натуральних чисел можуть ще виявитися такі числа, які також є складеними. Разом з тим, достатньо складно рахувати значення числа Мерсенна при  $n > 13$ , але більшість чисел, які все ж можемо порахувати самостійно, виявляться простими числами.

Американський математик Деррик Генри Лемер встановив, що значення числа Мерсенна при  $n=521, 607, 1279, 2203, 2281$  також є простими числами. Подальші пошуки також мали успіх. Шведський математик Ганс Різель у 1958 році показав, що при  $n=3217$  дає просте число Мерсенна, а Гурвіц у 1962 році знайшов ще два таких числа :  $n=4253$  та  $n=4423$  [4].

Отже, загальними зусиллями було знайдено 23 прості числа Мерсенна. Це дуже велика праця вчених математиків. Наприклад просте число Лукаса  $M_{127}$  має 39 цифр. Навіть обчислення самого великого з відомих простих чисел, числа  $M_{11213}$ , є дуже складною задачею. Навіть важко уявити, скільки цифр буде в цьому числі...

### Література:

1. Клесов О. Елементарна теорія чисел та елементи криптографії, Київ : ТВіМС, 2016. 412 с.
2. Виноградов І. Основи теорії чисел. Наука, 1981. С.18-22
3. Завало С., Левіщенко С., Пилаєв В., Рокицький І. Алгебра і теорія чисел. Практикум: у 2-х частинах, Київ: Вища Школа, 1983. С. 264
4. Назаренко О., Панченко Т. Елементи теорії чисел. Суми : Вид-во Сумського державного університету. 2003. 204 с.