



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., Сусліченко К. С.</i> СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СЕРЕДНЬОГО РІВНЯ ПРИ ОВОЛОДІННІ МАТЕМАТИЧНОЮ КОМПЕТЕНТНІСТЮ .....	102
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Шевченко М. А.</i> ІНВЕРСІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ ГЕОМЕТРІЇ .....	106
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Яценко Н. В.</i> РОЗВИВАЛЬНА ГРА, РОЗРОБЛЕНА В POWERPOINT .....	108
<i>канд. фіз.-мат. наук, доцент Чібісов О. Д., Василенко А. О.</i> ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ТЕСТУВАННЯ ЯК КОНТРОЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗЗСО .....	111
<i>канд. пед. наук, доцент Штонда О. Г., Сівочка І. Г.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	114
<b>РОЗДІЛ 2. «МАТЕМАТИЧНІ СТУДІЇ (ІСТОРІЯ ТА КОМПАРАТИВІСТИКА)» .....</b>	<b>118</b>
<i>доктор пед. наук, професор Жерновникова О. А., Остапенко А. В.</i> ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ .....	119
<i>канд. пед. наук, доцент Дейніченко Т. І., Мамедова Т. А.</i> РОЗВИТОК УЯВЛЕНЬ ПРО ЧИСЛО: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ .....	122
<i>канд. пед. наук, доцент Дейниченко Г. В., Шитикова Л. О., Покусай А. М.</i> ЩОДО ДЕФІНІЦІЇ «ФУНКЦІЯ»: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ .....	124
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Аннас Ю.В.</i> ГЕОМЕТРІЯ ОЛЕКСАНДРІЙСЬКОЇ ЕПОХИ .....	126
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т. Галяс А. С., Рой О. С.</i> ЧИСЛА ФІБОНАЧЧІ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ .....	128

рію і можна сказати, що його метод був заснований на теоремі, яка стверджує, що в подібних трикутниках відношення довжин будь-яких двох сторін одного з них дорівнює відношенню довжин двох відповідних сторін іншого. Одним і тим же для всіх прямокутних трикутників, які мають той самий гострий кут  $A$ . Це відношення відоме як синус ( $\sin$ ) кута  $A$ . Відносини довжин інших сторін прямокутного трикутника отримали назву косинуса ( $\cos$ ) і тангенса ( $\operatorname{tg}$ ) кута. Також А.Гіппарх винайшов метод обчислення таких відносин та склав їх у таблиці.

Підсумовуючи вище сказане, можемо зазначити, що загалом математиків олександрійського періоду були більш схильні до вирішення суто технічних завдань, ніж до філософії. Також математики елліністичного періоду продемонстрували силу грецьких геніїв не тільки в теоретичному абстрагуванні, але і в розв'язанні практичних проблем, а також суто кількісних завдань.

### Список використаних джерел

1. Гильмуллин М.Ф. История математики: Учебное пособие / М.Ф. Гильмуллин. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2009. – 212 с.
2. Бевз В. Г. Історія математики. – Х.: Вид. гр. «Основа», 2006. – 176 с. – (Серія «Бібліотека журналу "Математика в школах України"»; Вип. 2 (38)).



УДК 512.5:371.3

*канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т.  
Галяс А. С.,  
Рой О. С.*

### ЧИСЛА ФІБОНАЧЧІ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

**Анотація.** У роботі розглянуто питання з історії математики Середньовіччя, задача з якої виникає послідовність Фібоначчі, та наведені деякі властивості чисел Фібоначчі.

**Ключові слова.** «Книга про абаке», числа Фібоначчі, ряд Фібоначчі, задача про кроликів, властивості чисел Фібоначчі, «золотий перетин».

Давня історія математики відома для нас багатьма різними вченими. На сьогоднішній день Евклідові, Геронові та Архімедові досягнення викликають у нас незвичайного захоплення і відомі для кожної людини. Але з математикою Середньовіччя відомі не усі, оскільки вона розвивалась дуже помалу і вчених не було. Найвідомішим математиком у цей період був Леонардо із Пізи, якого називають Фібоначчі. Ним була написана книга «Liber abacci» («Книга про абаке»), яка викликає у нас великий інтерес. Ця робота містить у собі майже усі ари-

фметичні та алгебраїчні знання того часу. Значну роль вона відіграла у розвитку математики протягом кількох століть у Західній Європі.

У роботі «Liber abacci» особливу роль та популярність здобула задача про кроликів. В результаті розв'язування цієї задачі, виникає послідовність чисел, яка має багато цікавих властивостей.

**Умова задачі:** «Хтось помістив пару кроликів у певному місці, огороженому зі всіх сторін стіною, для того, щоб дізнатись скільки пар кроликів народиться при цьому протягом року, якщо природа кроликів така, що через місяць пара кроликів народжує на світ другу пару, а народжують кролики на другий місяць після свого народження. Скільки пар кроликів народжується від одної пари за один рік?» (Вороб'єв, 1984).

Перша пара першого місяця дає потомство, вдвоє, і вийде 2 пари. Наступного місяця, перша із них пар, народжує і виходить 3 пари. З них вже дві пари будуть давати потомство і в кінці місяця буде на дві пари більше і досягне 5 пар. Четвертого місяця потомство дає уже 3 пари і число кроликів буде сягати 8. І так можна робити по черзі до нескінченного числа місяців.

Тепер перейдемо від кроликів до чисел і розглянемо наступну числову послідовність:

$$u_1, u_2, \dots, u_n, \quad (1)$$

в якій кожен член дорівнює сумі двох попередніх членів, тобто при будь-якому  $n > 2$

$$u_n = u_{n-1} + u_{n-2} \quad (2)$$

Такі послідовності, в яких кожен член визначається, як деяка функція попередніх, часто зустрічаються в математиці і називаються *рекурентними*.

Звернемось тепер до окремого випадку послідовності (1), коли  $u_1 = 1$  і  $u_2 = 1$ . Можливість послідовно вичислити усі члени цього ряду одне за одним, можна за умовою (2). Неважко перевірити, що в цьому випадку першими чотирнадцятьма його членами будуть числа 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, які нам вже зустрічались в задачі про кроликів. На честь автора цієї задачі вся послідовність (1) при  $u_1 = u_2 = 1$  називається *рядом Фібоначчі*, а її члени – *числами Фібоначчі*. Суть послідовності Фібоначчі в тому, що, починаючи з 1, 1, наступне число одержимо складанням двох попередніх чисел (Погоріла, Яценко, 2012).

Числа Фібоначчі мають багато цікавих властивостей, таких як (Вороб'єв, 1992):

1. Сума  $n$  перших членів ряду Фібоначчі на 1 менша від  $(n + 2)$ -го члена того самого ряду:

$$u_1 + u_2 + \dots + u_n = u_{n+2} - 1;$$

2. Сума чисел Фібоначчі з непарними номерами:

$$u_1 + u_3 + \dots + u_{2n-1} = u_{2n} ;$$

3. Сума чисел Фібоначчі з парними номерами:

$$u_2 + u_4 + \dots + u_{2n} = u_{2n+1} - 1 ;$$

4. Сума квадратів чисел послідовності Фібоначчі визначається через добуток двох сусідніх членів того самого ряду:

$$u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2 = u_n \cdot u_{n+1} ;$$

5. Квадрат кожного члена ряду Фібоначчі, зменшений на добуток попереднього і наступного членів, дає поперемінно то +1, то -1:

$$u_n^2 - u_{n-1} \cdot u_{n+1} = (-1)^{n+1} .$$

Числа Фібоначчі мають широке застосування у природі, мистецтві, слові, звуці. Наприклад, у рослинах із спіральним розташуванням листя або пелюсток, є золотий перетин. Послідовність Фібоначчі тісно пов'язана з «золотим перетином». Найбільш повне визначення золотого перерізу свідчить, що менша частина відноситься до більшої, як більша до всього цілого. Його приблизне числове значення дорівнює 1,6180339887498948482...



Рис. 1. Ілюстрація чисел Фібоначчі у природі

### Список використаних джерел:

1. Воробьев Н.Н. Числа Фибоначчи. – М.: Наука, 1984. 144 с.
2. Погоріла Л.О., Яценко О.О. Числа Фібоначчі та їх основні властивості. 3. Методичні розробки для факультативних занять. *Освіта.ua* : веб-сайт. URL: [https://urok.osvita.ua/materials/edu\\_technology/32374/](https://urok.osvita.ua/materials/edu_technology/32374/) (дата звернення: 12.11.2012).
4. Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи / Н. Н. Воробьев. – М.: Наука, 1992. 200 с.

