

Про математику і математиків

УДК 51+656.835.91:[37.091.322:001.92]

DOI: <https://doi.org/10.17721/1029-4171.2024/2.2>

Наталія ІВАНОВА, Канд. фіз.-мат. наук, асоц. дослідниця

e-mail: ivanova@imath.kiev.ua

ORCID: 0009-0002-9896-5152

Інститут математики НАН України, Київ, Україна

МАРКИ І МАТЕМАТИКА

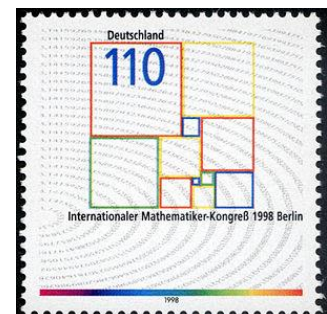
Анотація. У дослідженні розглянуто потенціал використання поштових марок із математичною тематикою на уроках математики як засобу для зацікавлення учнів та інтеграції предмету з історією, мистецтвом і культурою. Оскільки перші математичні марки з'явилися ще на початку ХХ століття і включають зображення видатних учених, таких як Карл Фрідріх Гаусс та Ісаак Ньютон, вони є не лише філателістичними артефактами, а й історичними носіями знань. У роботі представлено декілька практичних проєктів, що можуть зацікавити учнів, наприклад, створення власних математичних марок, дослідження змін вартості марок з математичною тематикою, а також розробка хронології математичних відкриттів, відображених у філателістичних випусках. Запропоновані проєкти розвивають математичні навички учнів у таких сферах, як відсоткові розрахунки, обчислення, робота з часовими інтервалами та статистичний аналіз. Учні можуть аналізувати форми, симетрію і патерни на марках, вивчати закони пропорцій та досліджувати геометричні фігури. Використання марок дозволяє розширити кругозір учнів, адже вони мають можливість познайомитися з відомими математиками різних епох, країн і культур. Це також надає учням новий ракурс на предмет, демонструючи математичні відкриття як частину світової культурної спадщини. Поштові марки, присвячені математиці, можуть стати потужним інструментом для візуалізації теоретичних знань, стимулюючи цікавість до математики та спонукаючи учнів до самостійного дослідження.

Ключові слова: поштові марки; популяризація математики; учнівські проєкти; математика і мистецтво.

1. Вступ

Хоча останнім часом філателія дещо втратила свою популярність, вона залишається захопливим заняттям, що поєднує в собі історію, мистецтво та культуру. Колекціонування марок дає можливість зануритися у світову спадщину, вивчати видатних особистостей і події, а також відкрити для себе унікальні зразки мистецтва. Крім того, філателія може розвивати уважність, аналітичне мислення та дослідницькі навички. Відродження інтересу до філателії може стати цікавим і корисним хобі для сучасного покоління, особливо в епоху цифрових технологій, де відчуття справжніх, унікальних предметів має особливу цінність.

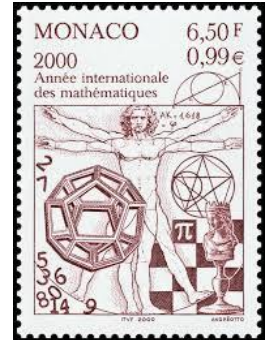
Філателія, особливо колекціонування марок з математичною тематикою, є цікавим і дієвим інструментом на уроках математики. Математичні марки відкривають



можливість інтегрувати математику з культурою та історією, дозволяючи учням побачити її не лише як набір формул, а як невід'ємну частину розвитку цивілізації. Розглядаючи марки, присвячені видатним математикам, теоремам чи важливим відкриттям, учні можуть дізнатися більше про історичний контекст, в якому ці знання були створені, і таким чином глибше зрозуміти значущість математичних досягнень.



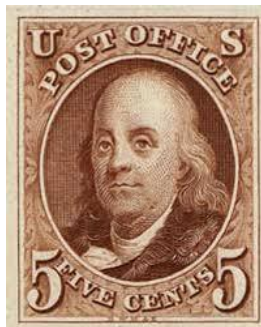
Такий підхід може зробити математику ближчою та цікавішою для учнів, особливо для тих, хто має схильність до гуманітарних наук чи мистецтва. Використання марок як навчального матеріалу розвиває візуальне сприйняття, допомагає розкрити естетичний бік математики через дослідження симетрії, пропорцій, послідовностей та інших математичних концепцій. Крім того, колекціонування марок або робота з ними



може пробудити дослідницький інтерес учнів, надихнути їх на створення власних проєктів або навіть стимулювати розвиток хобі. Завдяки такому комплексному підходу можна не лише підсилити інтерес до математики, а й допомогти учням зрозуміти, як математичні ідеї впливають на світ навколо них, навіть у таких несподіваних сферах як філателія.

2. Історія математичної філателії

Історія математичних марок є чудовим прикладом того як математика може бути



втілена в різноманітних формах, включаючи філателію. Важко сказати, коли саме почалася ця історія: оскільки загальноприйнятого визначення, що саме є математичною маркою, не існує, деякі колекціонери вважають першою математичною маркою випуску Сполучених Штатів 1847 року із зображенням Бенджаміна Франкліна, хоча він і не був насамперед математиком (однак його роботи з математичного аналізу і теорії ймовірностей вплинули на розвиток математики); інші – німецьку марку 1926 року із зображенням Лейбніца (про основну професію якого не сперечаються ані математики, ані філателісти).



Математичні марки — це поштові випуски, які мають особливий зв'язок із математикою. Вони можуть зображувати відомих математиків або науковців, які зробили вагомий внесок у розвиток математичної науки. На таких марках можна побачити математичні концепції чи об'єкти, формули, символи або нотатки, які відіграли важливу роль у цій сфері знань. Крім того, математичні марки часто вшановують значущі події, наприклад,

національні або міжнародні математичні конгреси чи Міжнародну математичну олімпіаду. Іноді на них зображуються будівлі, які використовуються для математичних досліджень або освіти, або сам процес викладання математики.



Окрему категорію становлять марки, що ілюструють прикладну математику. Вони можуть стосуватися астрономії, балістики, картографії, кристалографії, навігації, математичного мистецтва, ігор або космічних досліджень. Такі марки зображують об'єкти або інструменти, пов'язані з математикою, наприклад, астролябії чи логарифмічні лінійки. Їх включення в математичні колекції залежить від широти поглядів колекціонера.

Однак не всі матеріали можна вважати математичними марками. Наприклад, це стосується поштової канцелярії, як-от листівок із зображенням математика, до яких прикріплено нематематичну марку. До цієї категорії також не належать так звані "марки Золушки", локальні чи приватні випуски, які не є офіційними. Непоштові марки, наприклад, гербові, або марки, випущені неіснуючими чи невизнаними країнами, також виключаються, особливо якщо їх кількість перевищує реальні потреби поштового обігу.



З 20-х років ХХ століття математичні марки з'являються регулярно у різних країнах. Спочатку вони були присвячені видатним математикам або важливим науковим



досягненням, які тісно пов'язані з математикою. Так, першим зображенням математика на поштових марках вважається серія, присвячена 450-річчю Коперніка (Польща, 1923 р.). Надзвичайно популярною стала і серія норвезьких марок, присвячених Нільсу Абелью. У 1955 році Німеччина випустила марку, присвячену Карлу Фрідріху Гауссу — одному з найвідоміших математиків усіх часів, що значно підвищило інтерес до математичних марок серед колекціонерів.



У 50-х роках ХХ сторіччя країни почали випускати марки, присвячені не лише особистостям, але й важливим математичним ідеям і теоремам. Найбільш відомою є грецька серія 1955 року, присвячена Піфагору і його теоремі. В 1983 році випустили марку, присвячену Ейлеровій теоремі. Це стало значущим кроком у популяризації важливих математичних концепцій через філателію. Дуже часто зустрічається на марках і велика теорема Ферма.

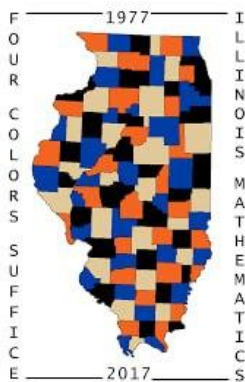


Важливу роль відіграла також серія, що з'явилася в 1971 році в Нікарагуа, на якій було зображено «10 найвідоміших математичних формул».



Звісно, у невеликій статті неможливо навести всі марки математичної тематики. Ті, хто зацікавилися, можуть подивитися велику колекцію на сторінці (Jeff Miller's postage stamps - MacTutor History of Mathematics).

Надзвичайно цікавим розділом математичної філателії є й колекціонування штампів з математичною тематикою.



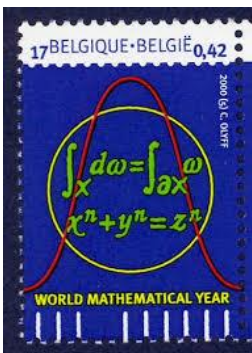
Протягом тривалого часу (1963–1971) найбільшим відомим простим числом Мерсенна було число $2^{11213}-1$, яке було знайдене Дональдом Б. Гіллсом на комп'ютері Іллінойського університету. Щоб відзначити цю подію, факультет математики цього університету (який має власне поштове відділення) використовував спеціальний поштовий штампель для всієї своєї кореспонденції. Це тривало приблизно до 1976 року, коли Аппель і Хакен довели Теорему про чотири фарби, після чого було створено новий поштовий штампель.



фото з відкритих джерел, автор Chris Caldwell

У 2017 році циркулював і ювілейний, кольоровий поштовий штамп.

Інколи на марках зустрічаються цікаві помилки. Так, наприклад, у 2001 році, до 100-річчя від дня народження Енріко Фермі, Поштова служба США вирішила випустити марку з його фотографією. Вчений, який за життя був відомий як «Папа» через свою майже бездоганну точність, був увічнений на марці із фотографією 1948 року. Іронія полягає в тому, що на фотографії на дошці є серйозна помилка: символи h і e переплутані між собою. Рівняння $a = h^2/(ec)$ мало би виглядати як $a = e^2/(hc)$. Чи міг Фермі допустити таку помилку? Швидше за все, ні. Імовірно, це рівняння написав хтось інший на дошці.



Математичні марки і штампи допомогли звернути увагу громадськості на основні математичні ідеї. Хоча їх випуск був обмежений, вони стали важливим елементом філателістичних колекцій по всьому світу. Їх можна розглядати не лише як пам'ятники великих досягнень у науці, а й як інструменти для популяризації математичних ідей серед широкої аудиторії. Завдяки цьому, вивчення історії математичних марок на уроках математики може допомогти учням не тільки дізнатися більше про історичний контекст математичних відкриттів, але й краще зрозуміти, як математика впливає на культуру та мистецтво. Колекціонування та вивчення таких марок може стати чудовим способом для учнів побачити математику в новому світлі — як частину культурної спадщини, що формує наше розуміння світу. Тому інтеграція математичних марок в навчальний процес не лише збагачує знання учнів, а й надає їм можливість побачити математичні ідеї як важливий елемент глобальної наукової і культурної традиції.

3. Проєктна діяльність учнів

Історія математичних марок відкриває безліч можливостей для цікавих і пізнавальних проєктів на уроках математики. Вивчаючи ці марки, учні можуть не лише познайомитися з видатними математиками та їхніми досягненнями, а й застосувати свої математичні знання в реальних проєктах, що сприяють розвитку їхніх навичок. Приклади таких проєктів наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Приклади пізнавальних проєктів

Проєкт	Короткий опис	Навички, що тренуються
Створення математичної колекції марок	Учні можуть дослідити марки різних країн, присвячені видатним математикам, теоремам чи математичним моделям. Потім вони можуть зробити презентацію, де пояснюють значення кожної з них і,	Підрахунок, обчислення відсотків, порівняння, складання статистики.

	наприклад, підраховують, скільки марок на математичну тематику випустила кожна країна.	
День народження математиків	Розподіліть видатних математиків, зображених на марках, серед учнів і запропонуйте знайти дату народження кожного з них. На основі цієї інформації учні можуть побудувати часову лінію, на якій будуть розміщені математики з різних епох.	Робота з часовими інтервалами, хронологія, побудова діаграм та графіків.
Створення власної марки з математичною тематикою	Запропонуйте учням створити ескіз марки на тему, пов'язану з математикою: відомі формули, фігури, моделі або математичні символи. Додатково можна запропонувати придумати номінал марки та прорахувати, як змінюватиметься її вартість з урахуванням інфляції.	Робота з відсотками, основи економіки, творчі навички.
Математичні форми та симетрія на марках	Учні досліджують геометричні форми та симетрію, які використовуються у дизайні марок. Вони можуть аналізувати пропорції, симетричність зображень, повторювані елементи, і навіть виділяти певні патерни, що пов'язані з числами Фібоначчі або іншими математичними послідовностями.	Геометрія, симетрія, послідовності, патерни.
Розрахунок вартості та інвестицій	Дослідження історичної зміни вартості відомих марок, присвячених математикам або математичним темам, допоможе учням зрозуміти, як зростає колекційна вартість. Учні можуть спробувати спрогнозувати ціну марки через кілька років.	Відсотки, статистика, побудова графіків, робота з часом.
Математичний квест «Знайди математику на марках»	Підготуйте колекцію з різних марок, на яких є приховані математичні символи, форми чи формули. Учні мають знайти всі математичні елементи на кожній марці, а також пояснити, як вони пов'язані з математичними концепціями.	Пошук закономірностей, аналітичне мислення, знання різних галузей математики.
Створення «математичної поштової історії»	Учні можуть створити хронологію математичних відкриттів, кожне з яких буде представлене у вигляді марки або листівки, що описує певну епоху в математиці. Це допоможе вивчити розвиток математичних ідей від стародавнього світу до сучасності.	Робота з числами і часом, історія розвитку математичних концепцій, створення часових ліній.

Такі проєкти стимулюють інтерес учнів до предмету, а також розвивають критичне мислення, дослідницькі навички і вміння працювати з різними видами інформації, що є важливими для формування широкого світогляду.

Подяка, джерела фінансування

Це дослідження не отримало жодного гранта від фінансових установ у державному, комерційному чи некомерційному секторах.

Список використаних джерел

Larsen H.D.(1955), Mathematics on Stamps, *The Mathematics Teacher*, 48(7), 477-480.

Miller J., Jeff Miller's postage stamps, <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Miller/stamps/> .

Wilson R.J. (2012), *Stamping through mathematics*, Springer.

Отримано редакцією журналу: 15.11.2024

Прорецензовано: 27.11.2024

Схвалено до друку: 19.12.2024

Nataliya IVANOVA, Ph.D (Phys&Math)

e-mail: ivanova@imath.kiev.ua

ORCID: 0009-0002-9896-5152

Institute of Mathematics of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

STAMPS AND MATHEMATICS

Abstract. *This study examines the potential of using math-themed postage stamps in mathematics lessons as a tool to engage students and integrate the subject with history, art, and culture. Since the first mathematical stamps appeared in the early 20th century, featuring prominent scholars like Carl Friedrich Gauss and Isaac Newton, they serve not only as philatelic artifacts but also as historical carriers of knowledge. The paper presents several practical projects to interest students, such as creating their own math stamps, investigating the price trends of math-themed stamps, and developing a timeline of mathematical discoveries depicted in philatelic issues. The proposed projects develop students' mathematical skills in areas such as percentage calculations, general arithmetic, working with time intervals, and statistical analysis. Students can analyze shapes, symmetry, and patterns on stamps, study principles of proportion, and explore geometric figures. Using stamps broadens students' horizons, providing an opportunity to become familiar with renowned mathematicians from different eras, countries, and cultures. This also offers students a new perspective on the subject, presenting mathematical discoveries as part of the world's cultural heritage. Postage stamps dedicated to mathematics can become a powerful tool for visualizing theoretical knowledge, stimulating interest in mathematics, and encouraging independent research among students*

Keywords: *postage stamps; popularization of mathematics; student's projects; mathematics and art.*