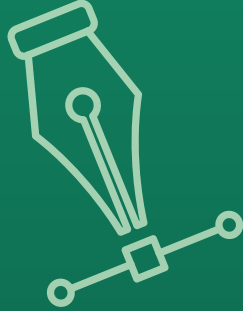


ПІФАГОР



$$E_n = \frac{kx^2}{2}$$



Число Пі (π)

Чому цей секрет приховували від вас у школі?

ЗМІСТ

Що таке число π простими словами	3
Чому π не закінчується	4
Історія числа π	5
Де використовується π	6
Число π дробом	7
Цікаві факти про π	8
День числа π	9
Лайфхаки для запам'ятовування π	10

Що таке число π

Число π (пі) — це одна з найважливіших констант у математиці. Воно описує зв'язок між двома величинами будь-якого кола: його довжиною та діаметром.

Простими словами, число π показує, у скільки разів довжина кола більша за його діаметр.

Якщо взяти будь-яке коло — маленьке, велике, намальоване на папері або навіть орбіту планети — і поділити довжину цього кола на його діаметр, результат завжди буде однаковим. Саме це число і називається π .

Чому дорівнює число π

Точне значення числа π записати повністю неможливо, тому зазвичай використовують наближене значення.

Найчастіше використовують:

$$\pi \approx 3.14$$

Для більш точних обчислень:

$$\pi \approx 3.1415926535\dots$$

Після коми у числа π є нескінченна кількість цифр, і вони продовжуються без кінця.

3.1415926535897932384626433832795...

І цей рядок може продовжуватися безмежно довго.

Чому π називають ірраціональним числом

Число π належить до ірраціональних чисел. Це означає, що його неможливо записати у вигляді точного дроби, де чисельник і знаменник — звичайні цілі числа.

Наприклад: $1/2 = 0.5$

Такі числа можна записати точним дробом.

Але для числа π жодного точного дроби не існує.

Його можна лише наближати різними дробами або десятковими значеннями.

Формула числа π

Математично це записують так:

$$C / d = \pi$$

де:

- C — довжина кола
- d — діаметр кола
- π — постійне число, яке однакове для всіх кіл

Це означає, що співвідношення між довжиною кола та його діаметром ніколи не змінюється, незалежно від розміру кола.

Чому число π особливе

Число π має одну дуже цікаву властивість: його десятковий запис ніколи не закінчується.

Але ще більш дивовижно те, що цифри після коми не повторюються за певним шаблоном. У деяких дробах, наприклад $1/3$, після коми постійно повторюється одна і та сама цифра: $0.3333333\dots$

У числі π такого немає — цифри змінюються без будь-якого простого повторення.

Саме тому число π належить до особливого типу чисел.

Дивовижний факт

Незалежно від того, наскільки велике або маленьке коло, співвідношення між його довжиною та діаметром завжди дорівнює π .

Тому це число з'являється практично всюди, де є круглі форми або рух по колу:

- у геометрії
- фізиці
- астрономії
- інженерії
- комп'ютерних технологіях.

Історія числа π

Число π (пі) відоме людству вже кілька тисяч років. Люди почали помічати дивну закономірність: якщо поділити довжину кола на його діаметр, результат завжди буде приблизно однаковим.

Саме так і з'явилося одне з найвідоміших чисел у математиці.

Проте точне значення числа π людство шукало століттями. Різні цивілізації намагалися обчислити його якомога точніше, використовуючи свої математичні методи.

Стародавній Вавилон

Одні з перших обчислень числа π з'явилися у Стародавньому Вавилоні приблизно у 1900 році до нашої ери.

Вавилонські математики використовували приблизне значення:

$$\pi \approx 3.125$$

Для того часу це було дуже точне наближення, особливо враховуючи, що всі обчислення виконувалися без сучасних інструментів і калькуляторів.

Стародавній Єгипет

Єгипетські математики також намагалися знайти точніше значення числа π .

У знаменитому папірусі Райнда (близько 1650 року до н.е.) можна знайти обчислення, яке дає приблизне значення:

$$\pi \approx 3.16$$

Це значення було досить точним для будівництва, архітектури та різних практичних задач.

Архімед і перші точні обчислення

Великий давньогрецький математик Архімед зробив величезний крок у дослідженні числа π приблизно у 250 році до нашої ери.

Він придумав геніальний метод: вписувати і описувати навколо кола багатокутники з великою кількістю сторін.

Чим більше сторін мав багатокутник, тим точніше можна було визначити довжину кола. Завдяки цьому методу Архімед отримав результат:

$$3.1408 < \pi < 3.1429$$

Це було надзвичайно точне значення для того часу і залишалось одним з найкращих обчислень протягом багатьох століть.

Звідки з'явився символ π

Цікаво, що сам символ π почали використовувати значно пізніше.

У 1706 році валлійський математик William Jones запропонував позначати це число грецькою буквою π . Вона була обрана не випадково: це перша літера грецького слова περιφέρεια (periphēria), що означає «окружність» або «периметр».

Хто зробив символ π популярним

Справжню популярність символ π отримав завдяки відомому швейцарському математику Leonhard Euler. У XVIII столітті Ейлер почав активно використовувати це позначення у своїх наукових роботах і формулах. Його праці були дуже впливовими, тому символ π швидко став стандартним позначенням числа, яке використовується в математиці й сьогодні.

Чому π не закінчується

Причина полягає в тому, що після коми у числа π є нескінченна кількість цифр. Це означає, що десятковий запис цього числа ніколи не закінчується і може продовжуватися безкінечно.

Перші цифри числа π виглядають так:

3.1415926535897932384626433832795...

І це лише дуже маленька частина його справжнього значення. Після цих цифр йдуть ще мільйони, мільярди та трильйони інших.

Скільки цифр числа π вже відомо

З розвитком комп'ютерів математики та програмісти почали обчислювати все більше цифр числа π .

Сучасні суперкомп'ютери вже порахували понад 100 трильйонів знаків після коми.

І цей рекорд постійно оновлюється, адже з кожним роком обчислювальна техніка стає потужнішою.

Але навіть якщо знайти квадрильйони цифр, число π все одно не буде записане повністю. Його десятковий запис не має кінця.

Чому число π не повторюється

Ще одна особливість числа π полягає в тому, що його цифри не утворюють регулярного повторюваного шаблону.

Наприклад, у деяких дробах після коми постійно повторюється одна і та сама послідовність:

$$1/3 = 0.333333...$$

$$1/7 = 0.142857142857...$$

Але в числі π такого немає.

Цифри змінюються без очевидного порядку, і жодна коротка комбінація не повторюється нескінченно.

Саме тому число π належить до ірраціональних чисел.

Дивовижний факт про цифри π

Існує цікава гіпотеза, яка захоплює багатьох математиків.

Якщо запис числа π справді поводитьсь як випадкова послідовність цифр, тоді всередині нього можна знайти будь-яку комбінацію чисел.

Наприклад:

- дату народження
- номер телефону
- будь-який набір цифр
- навіть дуже довгі послідовності чисел

Інакше кажучи, десь далеко в десятковому записі π потенційно можуть зустрічатися будь-які можливі числові комбінації.

ПІФАГОР

Де використовується π

Геометрія

За допомогою π можна знайти довжину кола, площу круга, об'єм кулі та площу поверхні сфери

Одні з найвідоміших формул виглядають так.

Формула довжини кола:

$$C = 2\pi R, \text{ де } R \text{ — радіус кола.}$$

Формула площі круга:

$$S = \pi R^2$$

Ці формули використовуються в математиці вже багато століть і залишаються основою для багатьох геометричних обчислень.

Фізика

У фізиці число π з'являється дуже часто, особливо коли мова йде про коливання та хвилі.

Наприклад, π використовується у формулах, що описують:

- хвилі світла
- звукові хвилі
- електромагнітні коливання
- рух маятника

Оскільки багато природних процесів мають циклічний або хвильовий характер, число π стає важливою частиною таких розрахунків.

Астрономія

У астрономії π допомагає описувати рух небесних тіл. Планети рухаються по орбітах, які часто мають форму еліпса, а обчислення їх траєкторій також пов'язані з колами та кутами.

Тому число π використовується при:

- розрахунку орбіт планет
- моделюванні руху супутників
- обчисленні траєкторій космічних апаратів

Без точних математичних розрахунків із використанням π сучасна космічна навігація була б неможливою.

Інженерія та техніка

Інженери регулярно використовують число π під час проектування різних механізмів.

Наприклад:

- коліс
- труб
- шестерень
- турбін
- двигунів

У будь-якій конструкції, де присутні круглі деталі, обчислення з π допомагають визначити розміри, площу або об'єм.

Комп'ютерна графіка

У сучасних комп'ютерних технологіях число π теж відіграє важливу роль.

Його використовують у:

- 3D-моделюванні
- створенні анімації
- відеоіграх
- графічних алгоритмах

Наприклад, π допомагає комп'ютеру правильно обчислювати повороти, кола та криві лінії у цифровому просторі.

Статистика та математика

Цікаво, що число π з'являється навіть там, де на перший погляд немає нічого круглого — у статистиці та теорії ймовірності.

Воно входить до деяких важливих математичних формул, які використовують для аналізу даних, побудови статистичних моделей та дослідження випадкових процесів

Це ще раз показує, що число π — це універсальна математична константа, яка допомагає описувати різні явища нашого світу.

Число π дробом

Багато людей намагаються записати число π (π) у вигляді звичайного дробу. Проте зробити це точно неможливо.

Причина в тому, що π є ірраціональним числом. Це означає, що його не можна представити у вигляді дробу, де чисельник і знаменник — це звичайні цілі числа. Інакше кажучи, жоден дріб не дорівнює числу π точно.

Проте математики знайшли багато дробів, які можуть дуже добре наближати це число.

Найвідоміше наближення

Одним із найвідоміших наближень числа π є дріб $22/7$
Якщо перевести його у десятковий вигляд, отримаємо:
 $22 \div 7 \approx 3.142857$

Це значення дуже близьке до числа π .

Справжнє значення:

$\pi \approx 3.14159265\dots$

Різниця між ними невелика, тому протягом багатьох століть дріб $22/7$ використовували для практичних обчислень.

Навіть сьогодні його іноді застосовують у задачах, де не потрібна дуже висока точність.

Дуже точне наближення

Існує ще один дріб, який набагато точніше відображає значення числа π :
 $355/113$

Якщо перевести його у десятковий вигляд:

$355 \div 113 \approx 3.1415929$

Це значення надзвичайно близьке до справжнього числа π .

Помилка з'являється лише на шостому знаку після коми, що робить цей дріб одним із найточніших простих наближень.

Чому такі дроби важливі

До появи сучасних комп'ютерів і калькуляторів математики часто використовували саме дробові наближення числа π .

Це дозволяло значно спростувати обчислення, особливо у:

- геометрії
- будівництві
- інженерії
- астрономії

Навіть сьогодні такі дроби можуть бути корисними, коли потрібно швидко виконати приблизні розрахунки без складних обчислень.

Цікаві факти про π

Цікава інформація про π

Число π (пі) настільки незвичайне, що навколо нього з'явилося багато цікавих фактів, рекордів та навіть своєрідних математичних традицій.

Його нескінченний десятковий запис, незвичайні властивості та часте використання у науці зробили π одним із найвідоміших чисел у світі.

У цифрах π можна знайти будь-які числа

Через те, що десятковий запис числа π дуже довгий і не має очевидного порядку, у ньому можна знайти різноманітні числові комбінації. Наприклад, люди знаходять у цифрах π :

- власні дати народження
- номери телефонів
- важливі історичні дати
- різні довгі числові послідовності

Якщо запис числа π достатньо довгий, існує велика ймовірність, що десь у ньому з'явиться майже будь-яка комбінація цифр.

π у теорії ймовірності

Цікаво, що число π з'являється навіть у тих розділах математики, які на перший погляд не пов'язані з колами.

Наприклад, у теорії ймовірності та статистиці.

Деякі математичні формули, які використовують для аналізу даних і випадкових процесів, теж містять число π . Це означає, що π допомагає описувати не тільки геометричні фігури, але й закономірності випадкових подій.

Рекорди запам'ятовування цифр π

Деякі люди присвячують роки тому, щоб запам'ятати якомога більше цифр числа π .

Світовий рекорд належить японському інженеру Akira Haraguchi.

Він зміг відтворити понад 100 000 цифр числа π напам'ять.

Під час цього рекорду він безперервно називав цифри числа π протягом багатьох годин.

π допомагає тестувати комп'ютери

Цифри числа π часто використовують для перевірки роботи комп'ютерів та процесорів.

Обчислення великої кількості знаків після коми вимагає:

- великої обчислювальної потужності
- високої точності
- стабільної роботи програм

Саме тому розрахунок нових цифр π іноді застосовують як тест продуктивності комп'ютерних систем.

Число, яке зустрічається всюди

Саме через свою універсальність число π іноді називають одним із найважливіших чисел у науці.

Воно з'являється у геометрії, фізиці, астрономії, статистиці та комп'ютерних технологіях.

І чим більше математики досліджують різні явища, тим частіше вони знаходять нові місця, де з'являється число π .

Як святкують День числа π

Число π (пі) настільки важливе для науки та математики, що йому присвятили окреме свято — Міжнародний день числа π . Його відзначають математики, студенти, школярі та всі, хто цікавиться наукою.

Це свято не є державним, але воно стало дуже популярним у школах, університетах, наукових музеях та освітніх центрах по всьому світу. У цей день люди згадують історію числа π , розв'язують цікаві задачі та дізнаються нові факти про математику.

Коли святкують День числа π

Міжнародний день числа π відзначають 14 березня.

Причина вибору цієї дати дуже проста. У деяких країнах, наприклад у США, дату записують у форматі місяць/день. Тому 14 березня виглядає так: 2.14

А це перші цифри числа π : $\pi \approx 3.14$

Саме тому цей день став символічною датою для святкування.

Деякі ентузіасти математики навіть святкують у 3 годині 14 хвилин, щоб ще точніше відобразити цифри числа π .

Як з'явилося це свято

Свято числа π вперше відзначили у 1988 році. Його запропонував американський фізик Larry Shaw.

Він працював у науковому музеї Exploratorium у місті San Francisco.

Під час першого святкування працівники музею організували невеликий захід:

вони проводили лекції, говорили про математику та навіть роздавали круглі пироги.

З часом ця ідея стала настільки популярною, що свято почали відзначати у багатьох країнах.

У 2009 році United States House of Representatives навіть офіційно визнала День числа π як свято науки і математики.

Як святкують День числа π

У школах, університетах та наукових центрах у цей день проводять різні заходи. Наприклад:

- математичні конкурси

учасники розв'язують задачі, пов'язані з колами, геометрією та числом π .

- змагання на запам'ятовування цифр π люди намагаються назвати якомога більше цифр після коми.

• наукові лекції та презентації викладачі та дослідники розповідають про історію числа π та його використання у науці.

- математичні вікторини

учні відповідають на питання про геометрію, фізику та цікаві факти про π .

Традиція з пирогами

Є ще одна дуже популярна традиція, пов'язана з цим святом.

У багатьох країнах на День числа π люди їдять пироги.

Англійською слово "pie" (пиріг) вимовляється майже так само, як "pi" — математичне число π .

Саме через цю гру слів з'явилася традиція пекти або купувати круглі пироги, які символізують форму кола.

У деяких школах навіть проводять конкурси на найкращий « π -пиріг».

Цікаві збіги цієї дати

14 березня має ще одну цікаву особливість. Саме в цей день народився відомий фізик Albert Einstein.

Тому для багатьох людей ця дата стала символом науки, відкриттів і математичних ідей.

Крім того, у цей день у різних країнах проводять наукові фестивалі, присвячені математичним відкриттям та популяризації науки серед молоді.

Лайфхаки для запам'ятовування π

Число π (пі) має нескінченну кількість цифр після коми. Звісно, запам'ятати їх усі неможливо, але багато людей намагаються вивчити якомога більше знаків числа π . Існують спеціальні методи, які допомагають значно полегшити запам'ятовування довгих числових послідовностей. Деякі з них настільки ефективні, що завдяки ним люди можуть пам'ятати сотні або навіть тисячі цифр.

Ритмічні фрази

Один із найпопулярніших способів — використовувати фрази або речення, де кількість літер у кожному слові відповідає певній цифрі числа π .

Наприклад, перші цифри числа π «3.1415» можна запам'ятати за допомогою фрази:

«Можна я маю великий шматок пирога?»

У цьому випадку кожне слово відповідає певній цифрі. Наприклад:

- довжина першого слова — 3 літери
- другого — 1 літера
- третього — 4 літери

Такі речення легко вимовляти, тому вони добре запам'ятовуються.

Групування цифр

Наприклад, замість того щоб запам'ятовувати так: 3.141592653589, набагато простіше запам'ятати: 3.1415 9265 3589

Людський мозок краще запам'ятовує невеликі блоки інформації, тому групування значно полегшує процес.

Цей метод часто використовують також для запам'ятовування:

- номерів телефонів
- банківських карток
- кодів і паролів

Мнемонічні вірші

Спеціальні вірші, де кількість літер у кожному слові відповідає цифрам числа π .

Це називається мнемонічна техніка — метод запам'ятовування інформації за допомогою асоціацій.

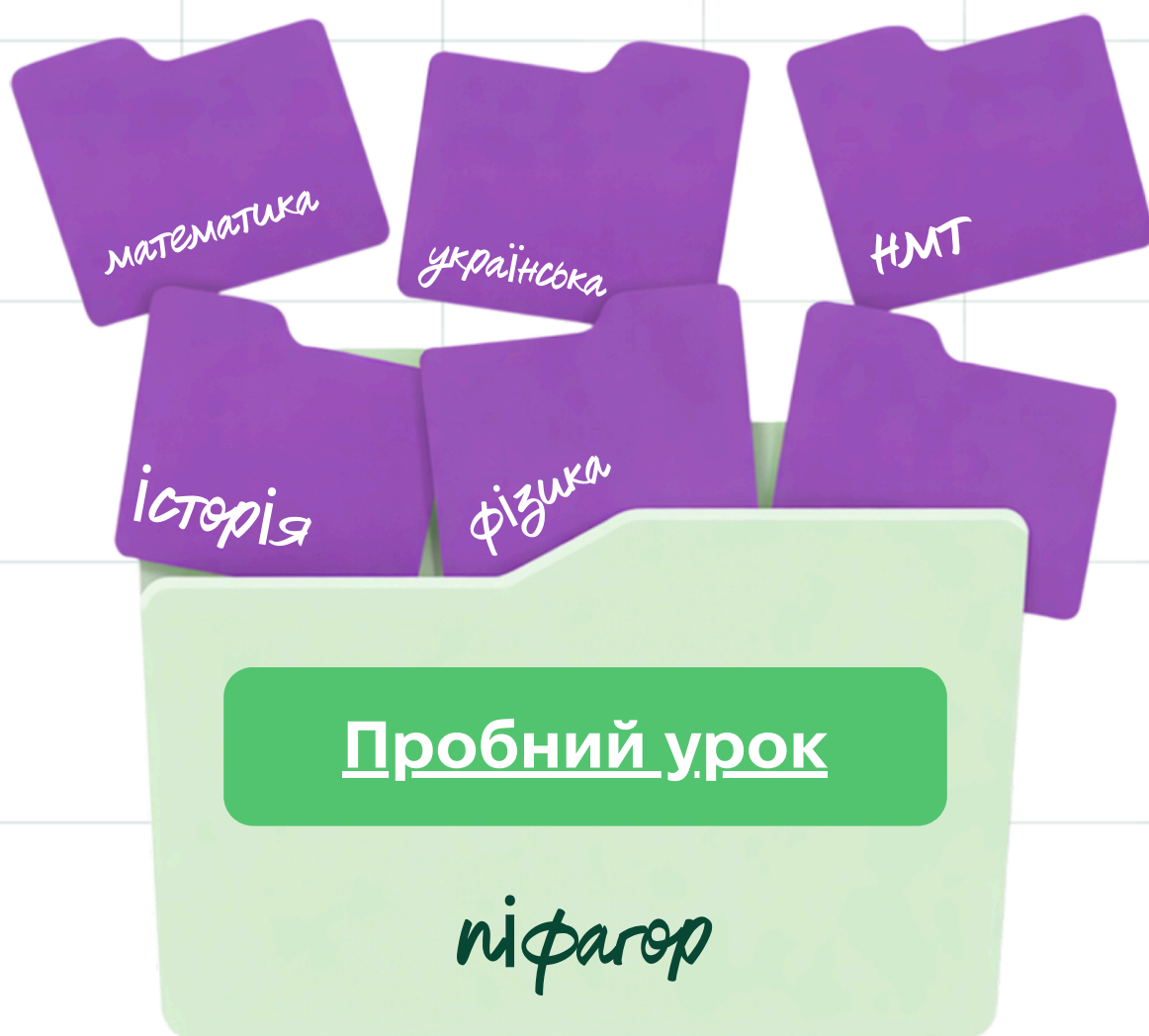
Іноді такі вірші можуть бути досить довгими і містити десятки або навіть сотні слів.

Саме завдяки подібним методам деякі люди можуть запам'ятати тисячі цифр числа π .

Додаткові поради для запам'ятовування

Щоб легше запам'ятати цифри числа π , можна також використовувати кілька простих прийомів:

- повторювати цифри вголос — це допомагає краще їх закріпити в пам'яті
- використовувати ритм або музику — деякі люди запам'ятовують числа як пісню
- тренувати пам'ять поступово — почати з 5–10 цифр і поступово збільшувати кількість



На уроці викладач визначить рівень знань, знайде прогалини та підкаже, що робити для бажаних результатів

ПІФАГОР

Перші 3000 знаків числа π

3.1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062862
089986280348253421170679821480865132823066470938446095505822317253594081284811
174502841027019385211055596446229489549303819644288109756659334461284756482337
867831652712019091456485669234603486104543266482133936072602491412737245870066
063155881748815209209628292540917153643678925903600113305305488204665213841469
51941511609433057270365759591953092186117381932611793105118548074462379962749567
3518857527248912279381830119491298336733624406566430860213949463952247371907021
7986094370277053921717629317675238467481846766940513200056812714526356082778577
1342757789609173637178721468440901224953430146549585371050792279689258923542019
9561121290219608640344181598136297747713099605187072113499999983729780499510597
317328160963185950244594553469083026425223082533446850352619311881710100031378
387528865875332083814206171776691473035982534904287554687311595628638823537875
93751957781857780532171226806613001927876611195909216420198938095257201065485863
2788659361533818279682303019520353018529689957736225994138912497217752834791315
155748572424541506959508295331168617278558890750983817546374649393192550604009
2770167113900984882401285836160356370766010471018194295559619894676783744944825
537977472684710404753464620804668425906949129331367702898915210475216205696602
405803815019351125338243003558764024749647326391419927260426992279678235478163
600934172164121992458631503028618297455570674983850549458858692699569092721079
75093029553211653449872027559602364806654991198818347977535663698074265425278
62551818417574672890977727938000816470600161452491921732172147723501414419735685
4816136115735255213347574184946843852332390739414333454776241686251898356948556
209921922218427255025425688767179049460165346680498862723279178608578438382796
79766814541009538837863609506800642251252051173929848960841284886269456042419
6528502221066118630674427862203919494504712371378696095636437191728746776465757
3962413890865832645995813390478027590099465764078951269468398352595709825822
62052248940772671947826848260147699090264013639443745530506820349625245174939
965143142980919065925093722169646151570985838741059788595977297549893016175392
84681382686838689427741559918559252459539594310499725246808459872736446958486
538367362226260991246080512438843904512441365497627807977156914359977001296160
8944169486855848406353422072225828488648158456028506016842739452267467678895
252138522549954666727823986456596116354886230577456498035593634568174324112515
07606947945109659609402522887971089314566913686722874894056010150330861792868
09208747609178249385890097149096759852613655497818931297848216829989487226588
0485756401427047755513237964145152374623436454285844479526586782105114135473573
9523113427166102135969536231442952484937187110145765403590279934403742007310578
539062198387447808478489683321445713868751943506430218453191048481005370614680
674919278191197939952061419663428754440643745123718192179998391015919561814675142
691239748940907186494231961 А чи знаєш, які знаки йдуть далі?