

## HISTORY OF SCIENCE



Історія про сера Ісаака Ньютона та його падаючий плід є одним із найвідоміших (і прикрашених) анекдотів у науці...

# ЯБЛУНЯ НЬЮТОНА



## NEWTON'S APPLE TREE

Read more about the discovery of a drawing of the legendary Newtonian apple tree found in the Royal Society's collections.

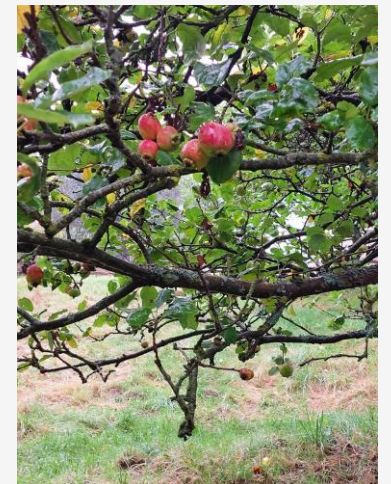
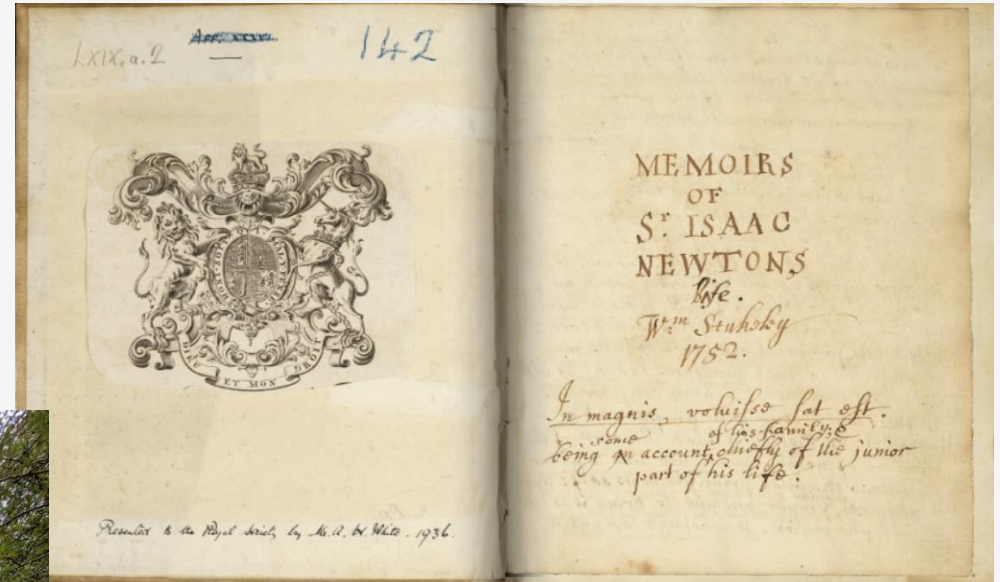
<https://royalsociety.org/blog/2012/02/newtons-apple-tree/>

Гурток математики  
Миколаївського територіального відділення  
Малої академії наук України  
Воробйова А.І.

# Memoirs of Sir Isaac Newton's Life by William Stukeley

15  
Here is a few more whom he knew.  
After dinner, the weather being warm, we went  
into the garden, & drank tea under the shade of  
some apple-trees; only he, & my self, amidst  
other discourse, he told me, he was just in the  
same situation, as when formerly, the notion of  
gravitation came into his mind. why sh<sup>d</sup>. that  
apple always descend perpendicularly to the  
ground, though he so himself, occasioned by the fall  
of an apple, as he sat in a contemplative mood.  
why sh<sup>d</sup>. it not go sideways, or upwards, but con-  
stantly to the earth's center, a question, the rea-  
son is, that the earth draws it. there must be a  
drawing power in matter. & the sun of the draw-  
ing power in matter, & the sun of the draw-  
ing power in matter of the earth must be in  
the earth's center, not in any side of the earth.  
therefore do all apples fall perpendicularly  
to the center. if matter thus draws mat-  
ter; it must be in proportion of its quantity.  
therefore the apple draws the earth, as well  
as the earth draws the apple.  
& thus by degrees, he began to apply this  
property of gravitation to the motion of the  
earth, & of the heavenly bodies: to consider their  
distances, their magnitudes, their periodical re-  
volutions: to find out, that this property, conjointly

- «...він сказав мені, що опинився в тій самій ситуації, що й коли раніше, йому спало на думку поняття гравітації. «Чому це яблуко завжди опускається перпендикулярно до землі», — подумав він; коли він сидів у споглядальному настрої...»



# Вчені назвали сера Ісаака Ньютона найрозумнішою людиною у світі.

**Big Think.** <https://bigthink.com/the-past/smarter-person-world-isaac-newton/>

1

Народився Іссак (Айзек) 25 грудня 1642 (4 січня 1643) у селі **Вулсторп, графства Лінкольншир, Королівство Англія**, через 3 місяця після смерті батька, народився слабким та кволим, але на здивування всім вижив.

2

Через 3 роки його мати покинула його (вийшла заміж та шлюбним контрактом повинна була прийти в дім нового чоловіка без дитини, **Іссак залишився на вихованні з бабусею**. Бабуся не дозволяла Іссаку гратися з іншими дітьми – простого походження, отже Айзек самостійно пізнавав світ.

3

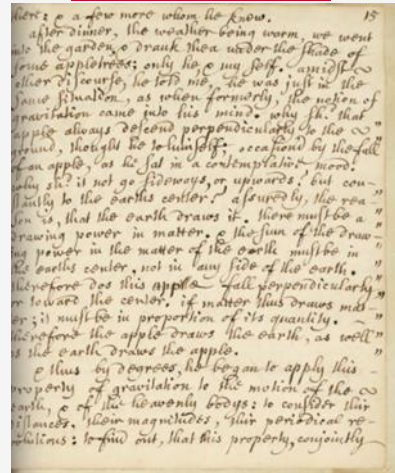
Через 6 років мати повертається, (після смерті другого чоловіка) в будинок у Ісака з'являються звідні брати та сестра, але це не радує так Ісака як велика теологічна бібліотека яку як спадок привезла матір (другий її чоловік – був проповідником). **Іссак не даремно був сильно віруючою людиною** та мав багато творів з теології.

4

**Дитинство Ісака – це будинок Вулсторп**, книги, досліді, сад та поля зі стадами овечок та корів.



THE  
ROYAL  
SOCIETY



Після обіду, оскільки погода була тепла, ми пішли в сад і випили чаю в тіні яблунь, тільки він і я. Серед іншого дискурсу, сказав він мені, він перебував у тій самій ситуації, що й раніше, коли йому спало на думку поняття гравітації. «Чому це яблуко має завжди опускатися перпендикулярно до землі», — подумав він сам собі: вражений падінням яблука, коли він сидів у настрої споглядання: «чому воно має йти не вбік чи вгору? а постійно до центру Землі? безсумнівно, причина в тому, що Земля притягує його. Матерія повинна мати притягальну силу. І сума притягуючої сили в матерії Землі має бути в центрі Землі, а не з будь-якого боку землі. Отже, це яблуко падає перпендикулярно або до центру. якщо матерія таким чином притягує матерію; це має бути пропорційно її кількості. отже, яблуко притягує землю, так само як земля притягує яблуко».

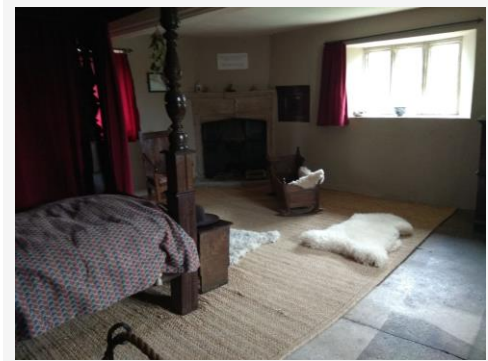
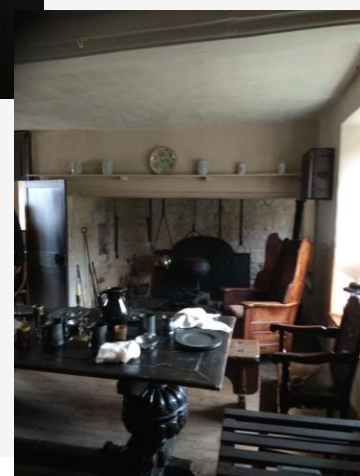
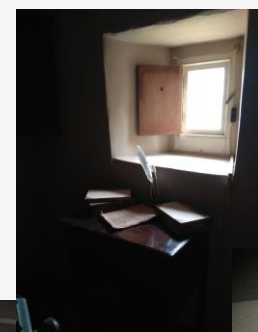
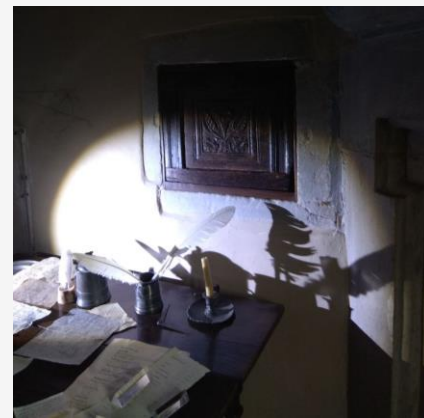
± що існує сила, подібна до тієї, яку ми тут називаємо гравітацією, яка поширюється через всесвіт і є

І таким чином поступово він почав застосовувати цю властивість тяжіння до руху Землі та небесних тіл: розглядати їхні відстані, їх величини, їхні періодичні обертання: щоб з'ясувати, що ця властивість разом

**Великобританія,  
Королівське товариство**

[https://ttp.royalsociety.org/ttp/ttp.html?id=1807da00-909a-4abf-b9c1-0279a08e4bf2&type=book&\\_ga=2.222960926.485574730.1697811158-1210185187.1697811158](https://ttp.royalsociety.org/ttp/ttp.html?id=1807da00-909a-4abf-b9c1-0279a08e4bf2&type=book&_ga=2.222960926.485574730.1697811158-1210185187.1697811158)

# Вулсторп-Мейнор, будинок, де народився Ньютон



# Особисті речі сера Ісаака Ньютона



1

- Овальний шматок художньої коробки, виготовлений Ісааком Ньютоном
- Набір з двох пар металевих дільників для вимірювання, раніше належить серу Ісааку Ньютону
- Табакерка середини 19 століття, виготовлена з деревини яблуні в садбі Вулсторп: її створили, коли яблуню впало під час шторму.



2

- На табличці на цьому телескопі написано «Репліка телескопа-рефлектора», виготовленого для Ісаака Ньютона в 1671 році. Оригінал знаходиться у розпорядженні Товариства Ровала, копія зроблена для Королівського товариства в 1953 році.
- Ця копія такого ж розміру, як і оригінал Ісаака.

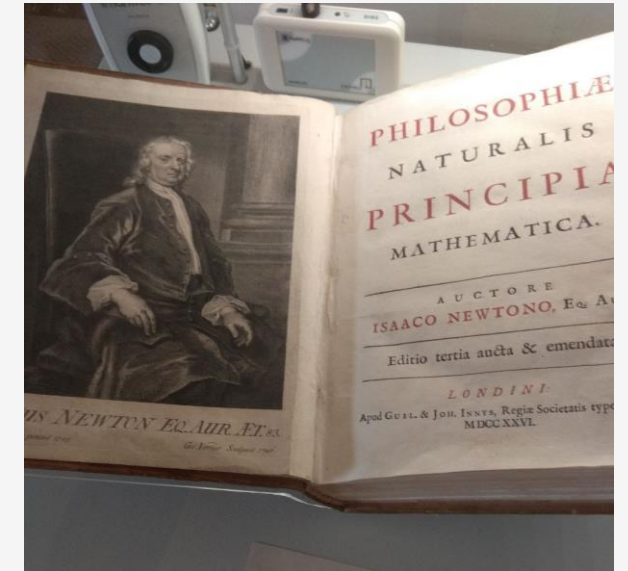
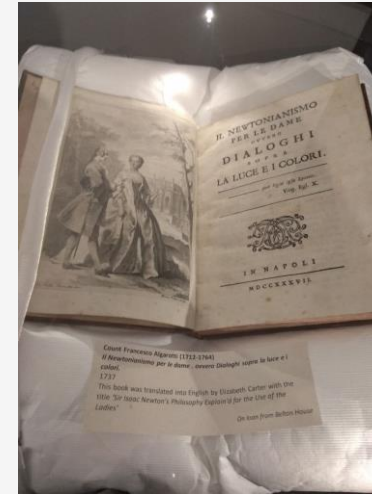
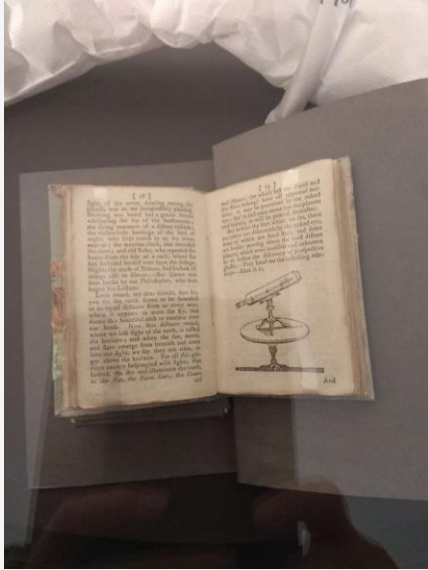


3

- Набір з двох пар металевих дільників для вимірювання, раніше належить серу Ісааку Ньютону
- Пасмо волосся сера Ісаака Ньютона. Зразок його волосся, перевірений у 1970-х роках, показав, що Ньютон поглинав у 40 разів нормальні рівні ртуті під час своїх експериментів.

У 1665 році чума повернула Ісаака Ньютона до Вулсторпа, де він **заклав основи сучасної науки**

**«Бо в ті дні я був у розквіті років для винаходів і більше, ніж будь-коли з тих пір, любив математику та філософію».**  
- Ісаак Ньютон



1

- «Озирніться навколо, мої любі друзі, бо вам здається, що земля здається обмеженою на однаковій відстані від нас з усіх боків.»- **Ісаак Ньютон**

2

- Граф Франческо Альгаротті (1712-1764) II *Newtonianismo per le dame ovvero Dialoghi sopra la luce e colori.*
- 1737 рік
- Цю книгу було перекладено англійською Елізабет Картер під назвою «**Філософія сера Ісаака Ньютона** 1, пояснена для використання леді

3

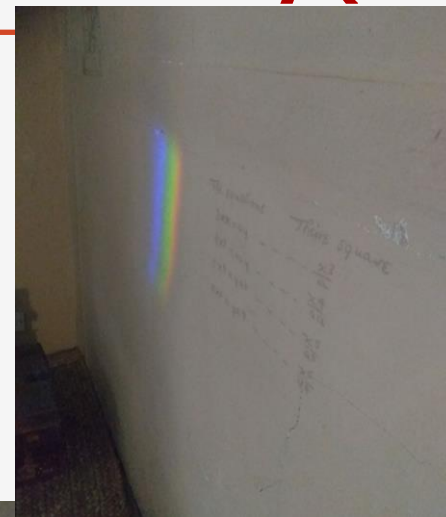
- *Philosophiæ naturalis principia mathematica.* Сер Ісаак Ньютон (1642-1727) 3 видання лат. 1726 р.
- Початки вважаються однією з **найважливіших праць в історії науки**, вперше опубліковані в 1687 році.
- Королівське товариство щойно витратило свій книжковий бюджет на «*De Historia Piscium*» (Історія риб), **тому публікація була оплачена особисто Едмундом Галлеєм.**

# Графіті

## можливо належать самому , серу Ісааку Ньютону (1642-1727)

- Чи ці **дитячі гравюри на стіні садиби Вулсторп** – деякі з них ледве помітні неозброєним оком – *є роботою молодого сера Ісаака Ньютона (1642–1727)?*

ВИБЕРІТЬ МЕНЕ



1

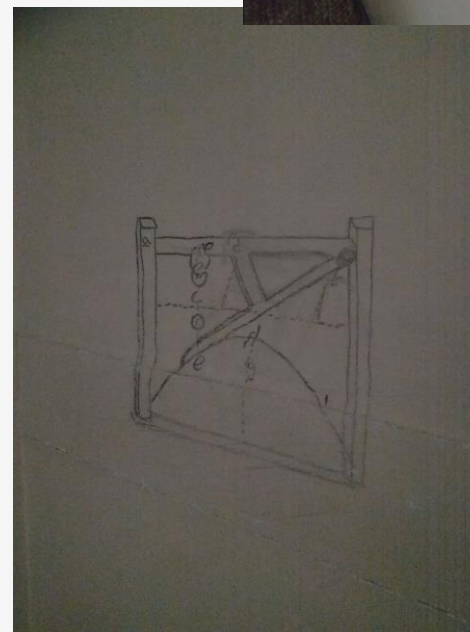
- Ньютон був зачарований тим, як все працює, і, як повідомляється, його лаяли за використання деревного вугілля на білих вапняних стінах у школі, щоб **накидати свої ідеї**

2

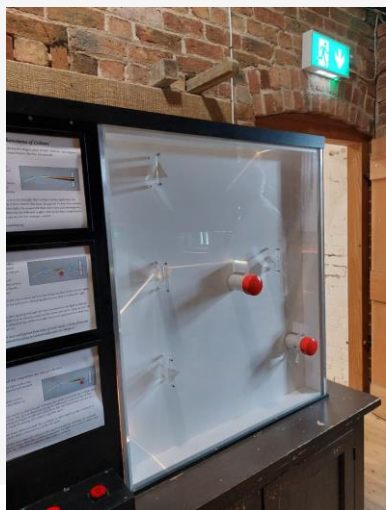
- Коли неподалік був **побудований стовповий млин** (ранній тип вітряка – схожий на модель, показану праворуч), він уважно спостерігав і навіть **зробив невелику робочу модель**, якою керувала мишка-мельник.

3

- Різноманітні геометричні малюнки та подряпини були виявлені у Вулсторпі, **включаючи ескізи стовпових млинів**, подібних до цього.
- У 2017 році вчені за допомогою Reflectance Transformation Imaging виявили ще один малюнок млини біля каміна.
- Доречно, ця технологія багато в чому завдячує власним дослідженням Ньютона, використовуючи світло для захоплення інформації про поверхню, яка невидима неозброєним оком.



# Практичний науковий центр в садибі Ісаака Ньютона



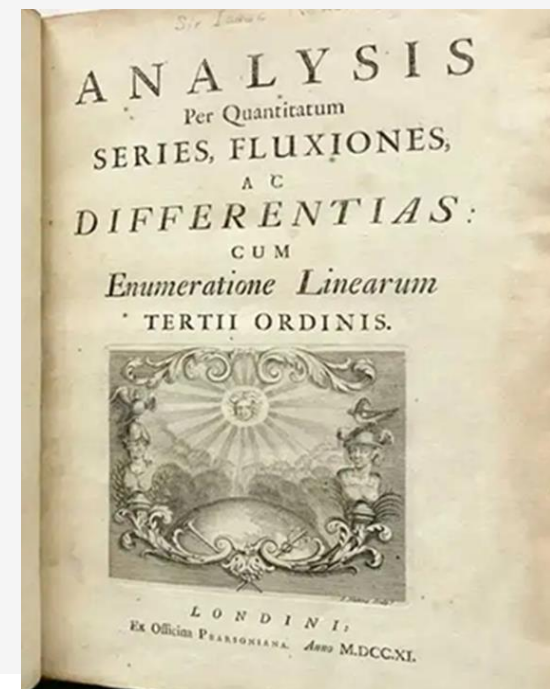
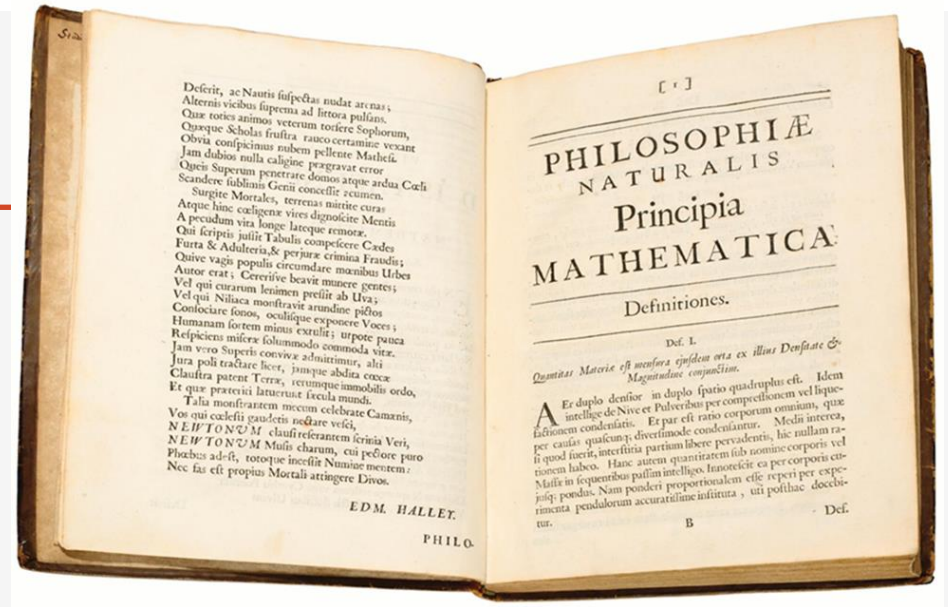
Науковий центр

Спостерігайте, експериментуйте та відкривайте для себе теорії Ісаака Ньютона в практичному науковому центрі



# Математика

- Ньютон був серед **початківців числення нескінченно малих**, концепцію «флюксій» (диференціалів), яка пояснювала феномен небесних орбіт і в останні роки свого життя вів суперечку з Лейбніцом за пріоритет у цій області.
- Його математичні дослідження почалися із **узагальнення біному** на випадок раціональних показників, що привело його до **числових рядів**.
- Ньютону належить також ідея **використання похідних для знаходження кореня нелінійного рівняння**, чим зробив внесок у чисельний аналіз. Запропонований ним метод **називають методом дотичних або методом Ньютона**.



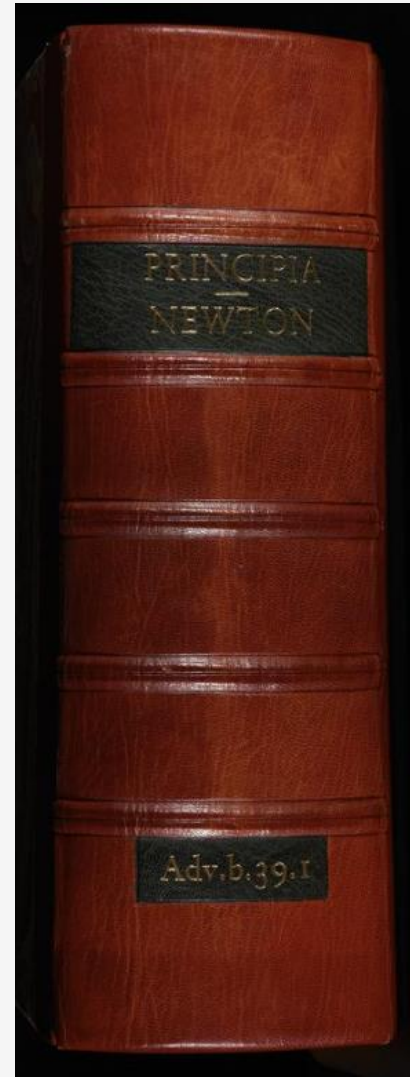
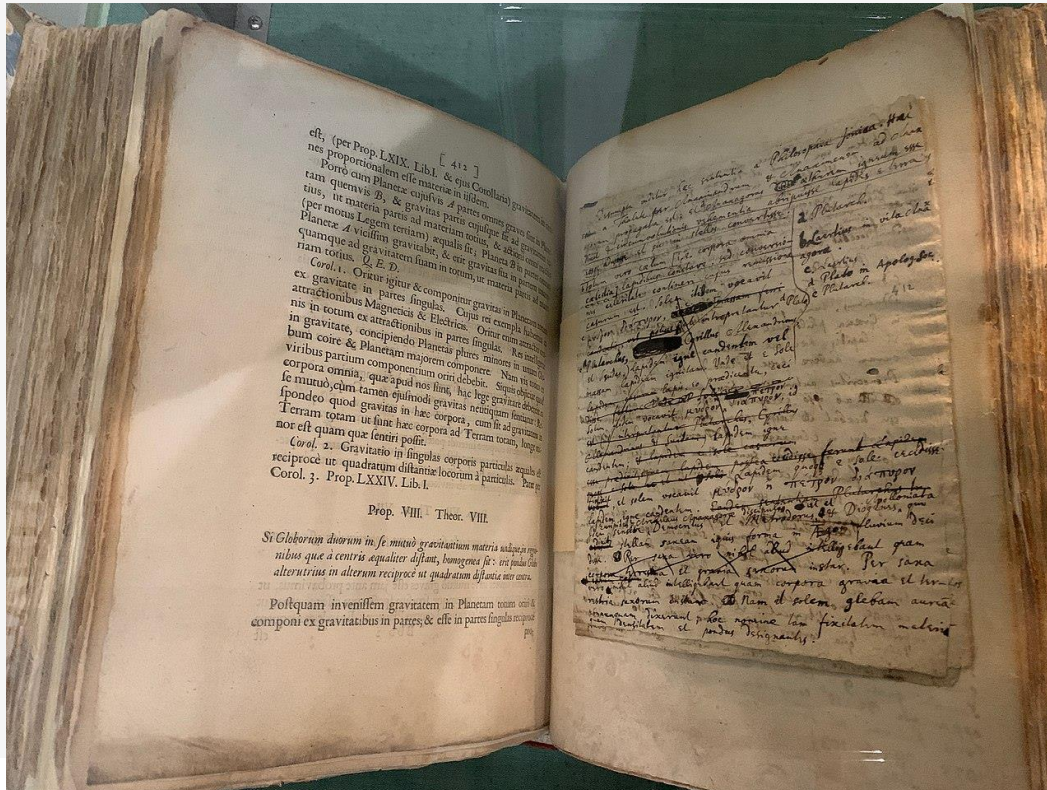
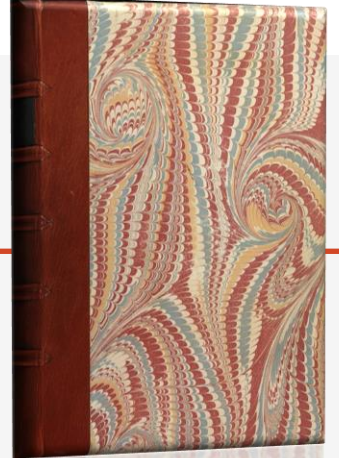
# Математичні начала натуральної філософії

University of Cambridge



Cambridge Digital Library

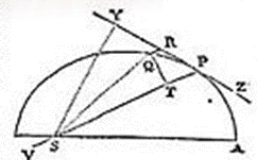
<https://cdl.lib.cam.ac.uk/view/PR-ADV-B-00039-00001/591>



48 PHILOSOPHIE NATURALIS  
De Motu Casporel.

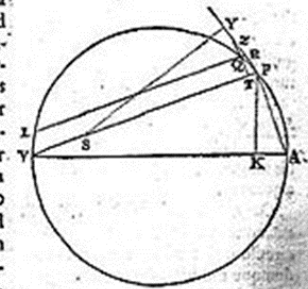
Corol. 4. Hædem positis, est vis centripeta ut velocitas bis directæ, & chorda illa inverse. Nam velocitas est reciproce ut perpendicularium  $ST$  per corol. 1. prop. 1.

Corol. 5. Hinc si detur figura quævis curvilinea  $APQ$ , & in ea detur etiam punctum  $S$ , ad quod vis centripeta perpetuo dirigitur, inveniri potest lex vis centripetæ, quæ corpus quodvis  $P$  a cursu rectilineo perpetuo retractum in figurâ illius perimetro detinebitur, camque revolvens describet. Nimirum computandum est vel solidum  $\frac{SP \times QT}{QR}$  vel solidum  $STg$   $\times PV$  huic vi reciproce proportionale. Ejus rei dabimus exempla in problematis sequentibus.



PROPOSITIO VII. PROBLEMA II.  
Gyreni corpus in circumferentia circuli, requiritur lex vis centripetæ tendentis ad punctum quodcumque datum.

Esto circuli circumferentia  $VQPA$ ; punctum datum, ad quod vis ceu ad centrum suum tendit,  $S$ ; corpus in circumferentia latum  $P$ ; locus proximus, in quem movebitur  $Q$ ; & circuli tangens ad locum priorem  $PRZ$ . Per punctum  $S$  ducatur chorda  $PV$ ; & acta circuli diametro  $VA$ , jungatur  $AP$ ; & ad  $SP$  demittatur perpendicularium  $QT$ , quod productum occurrat tangenti  $PR$  in  $Z$ ; ac denique per punctum  $Q$  agatur  $LR$ , quæ ipsi  $SP$  parallela sit, & occurrat tum circulo in  $L$ , tum tangenti  $PZ$  in  $R$ . Et ob similitudinem triangulæ  $ZQR$ ,  $ZTP$ ,  $VPA$ ; erit  $RP$  quad. hoc est  $QL$  quad.



# Посилання на джерела

- <https://math.ru/history/people/Newton>
- [http://kvant.mccme.ru/1977/06/isaak\\_nyuton.htm](http://kvant.mccme.ru/1977/06/isaak_nyuton.htm)
- [https://www.google.co.uk/books/edition/Isaac\\_Newton/-komEAAAQBAJ?hl=uk&gbpv=1&dq=%D1%96%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD+%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%8F&printsec=frontcover&bshw=rimc/1,rimc/1](https://www.google.co.uk/books/edition/Isaac_Newton/-komEAAAQBAJ?hl=uk&gbpv=1&dq=%D1%96%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD+%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%8F&printsec=frontcover&bshw=rimc/1,rimc/1)

$$y + oy = (x + ox)^n,$$

$$y + oy = x^n + nx^{n-1}ox + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} x^{n-2}o^2x^2 + \dots,$$

$$oy = nx^{n-1}ox + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} x^{n-2}o^2x^2 + \dots,$$

$$y = nx^{n-1}x + \frac{n(n-1)}{1 \cdot 2} x^{n-2}o^2x^2 + \dots,$$

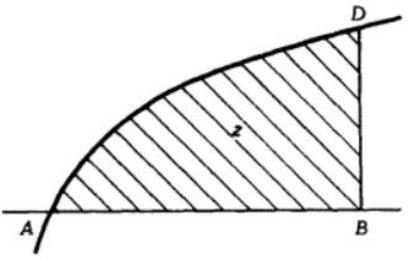
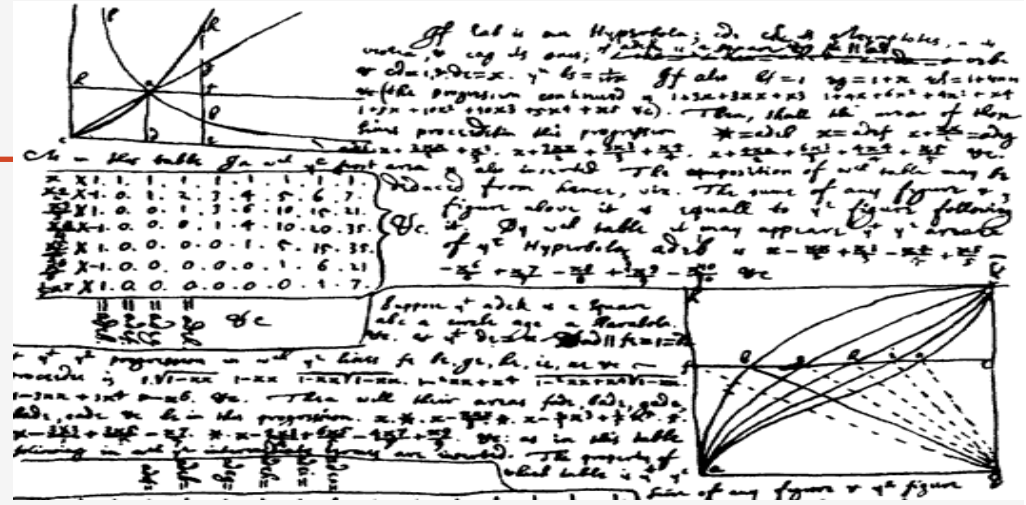
$$\dot{y} = nx^{n-1} \dot{x}.$$


Рис. 1



Handwritten manuscript page showing a diagram of a hyperbola and a table of numbers. The text includes: "If let be an Hyperbola; Di. ch. 2. asymptotes. - 4. ...". The table lists numbers in a grid format, possibly representing a Pascal's triangle or similar combinatorial table.



- [https://www.google.co.uk/books/edition/ /C3I\\_wQEACAAJ?hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwiE8IDC5oWCAxXKV0EAHVNoAMwQre8FegQIIhAD](https://www.google.co.uk/books/edition/ /C3I_wQEACAAJ?hl=uk&sa=X&ved=2ahUKEwiE8IDC5oWCAxXKV0EAHVNoAMwQre8FegQIIhAD)

# Логотип Apple

1

- Про те, як з'явився логотип Apple у вигляді яблука давно ходить безліч легенд.
- І якщо перша легенда, яка приходить вам на думку – що впало комусь на голову яблуко, поспішаємо нагадати, що під тим деревом **сидів Ньютон**, а не Стів Джобс. До того ж, ця легенда послужила сюжетом першому логотипу Apple.



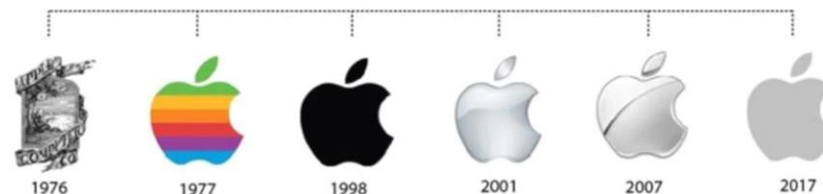
2

- Другий і найвідоміший – **надкушене яблуко**.
- Подейкують, що надкус символізує знання, а сам логотип присвячений видатному математику Алану Тюрингу, який вчинив самогубство, відкусивши шматок отруєного ціанідом яблука.

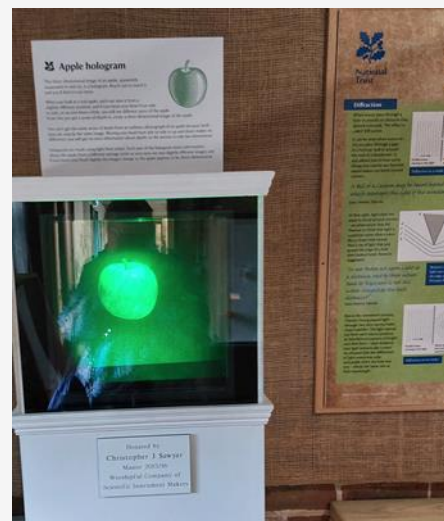


3

- Ось що пишуть у статті Daily Mail про Тюрингена: *.. За два тижні до дня свого народження, 42-го за рахунком, геній з м'яким голосом покінчив з життям, відкусивши шматок отруєного ціанідом яблука.*
- Деякі вважають, що його безглузда смерть увічнена в логотипі Apple – **настільки значним був внесок Тюринга у створення комп'ютерів.**



Apple Logo History



- **Перший логотип Apple** був мініатюрним витвором мистецтва: сам Ісаак Ньютон сидить у роздумах під деревом, навіть не здогадуючись, що зараз на нього впаде доленосне яблуко.



If I have seen further it is by standing on ye sholders of Giants.

Іссак Ньютон :

**Я не знаю як можу повстати перед світом, але мені здається, що я лише дитина, яка грається на пляжі і дуже радіє, коли час від часу знаходить більш гладенький камінь чи гарну мушлю, в той час як величезний нерозвіданий океан істини лежить переді мною.** (Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton (1855) by Sir David Brewster (Volume II. Ch. 27).)

Якщо я бачив далі інших, то тому, що стояв на плечах гігантів.  
— з листа до Роберта Гука (15 лютого 1676 р.)

Я можу розрахувати рух небесних тіл, але не божевілля людей.



**Ньютон був найбільший геній з усіх, що коли-небудь існували, і найщасливіший, бо лише одного разу дано людині відкрити систему світу.**

*Ж. Л. Лагранж*



<https://www.nationaltrust.org.uk/visit/nottinghamshire-lincolnshire/woolsthorpe-manor>

**Water Lane, Woolsthorpe by Colsterworth, Grantham, Lincolnshire**

Дякую за увагу.

