

Математика в астрономии и астрономия в математике

Б.Б.Эскин

Санкт-Петербургский государственный университет

Математика в астрономии и астрономия в математике

Математико-механический факультет



Центр «Интеллект» 17 ноября 2011 г.

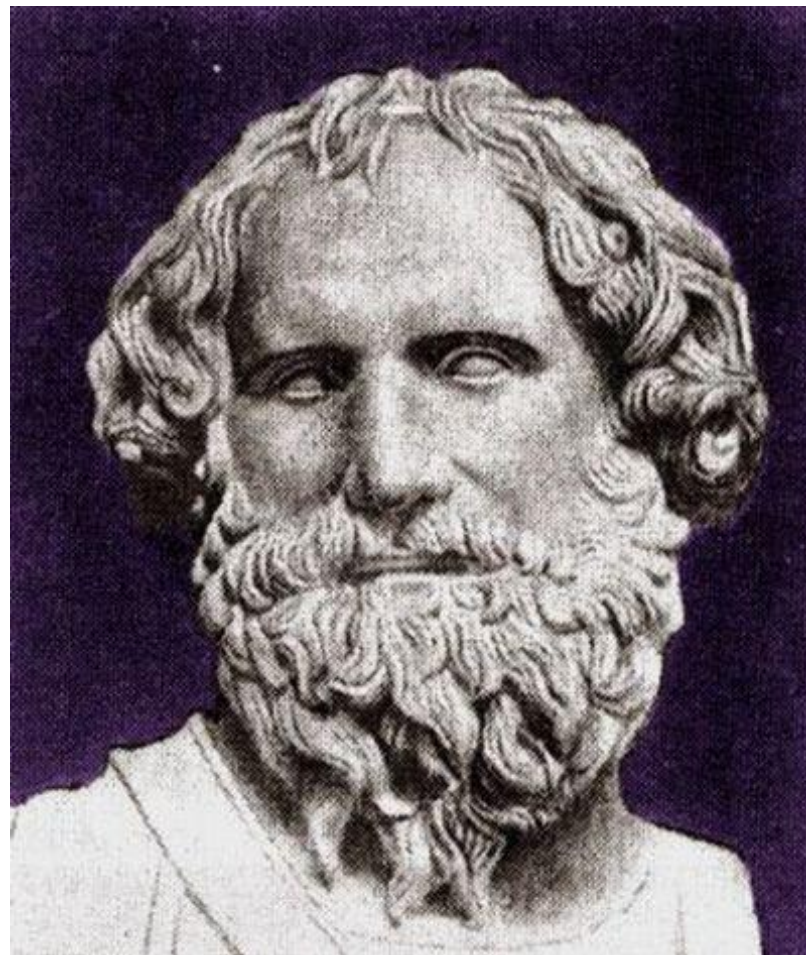
Математика в астрономии и астрономия в математике

Архимед (Ἀρχιμήδης)

287 до н. э. - 212 до н. э.

- книга "Об устройстве небесного глобуса"
- планетарий или «небесная сфера»
- Расстояния в СС
- «Псаммит»

Ссылаются – Тит Ливий, Птолемей,
Гиппарх,



Математика в астрономии и астрономия в математике

Евкли́д или Эвкли́д
(Εὐκλείδης)

ок. 300 г. до н. э.

- *Явления* (φαινόμενα) — приложения сферической геометрии к астрономии



Математика в астрономии и астрономия в математике



Математика в астрономии и астрономия в математике

Никола́й Копе́рник

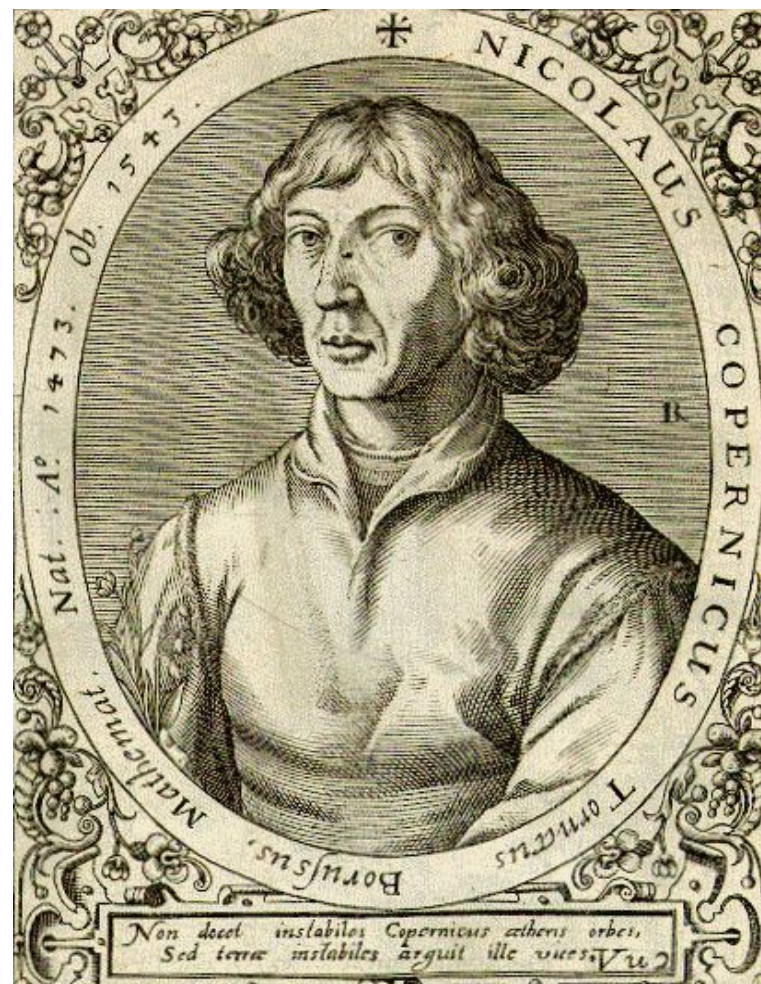
пол. *Mikołaj Kopernik*,

нем. *Nikolaus Kopernikus*,

лат. *Nicolaus Copernicus*;

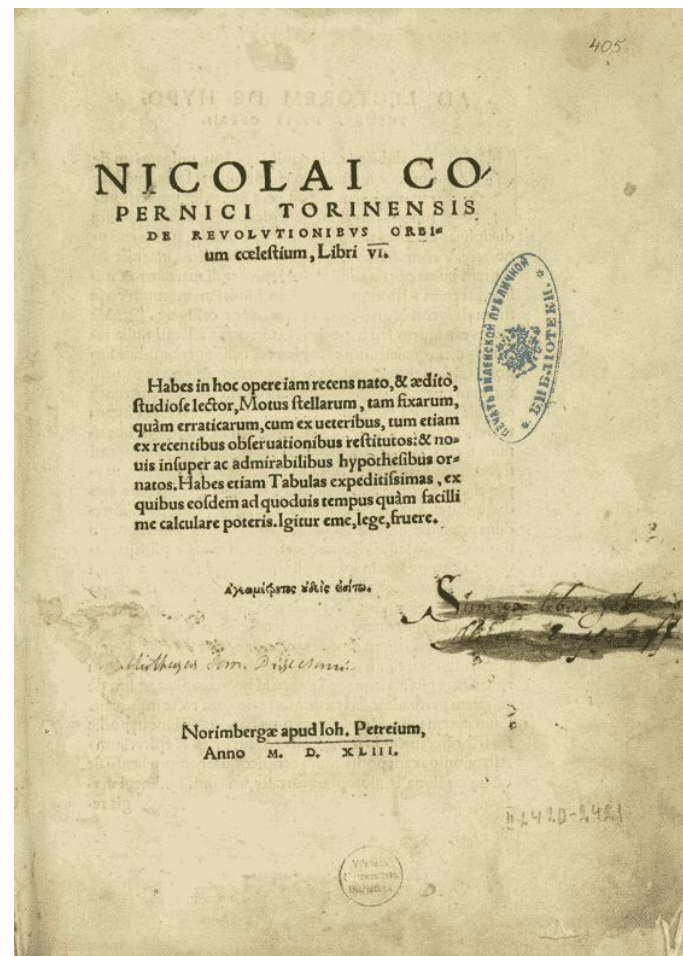
19 февраля 1473 - 24 мая

1543



Математика в астрономии и астрономия в математике

- Я думаю, что тяжесть есть не что иное, как некоторое стремление, которым божественный Зодчий одарил частицы материи, чтобы они соединялись в форме шара. Этим

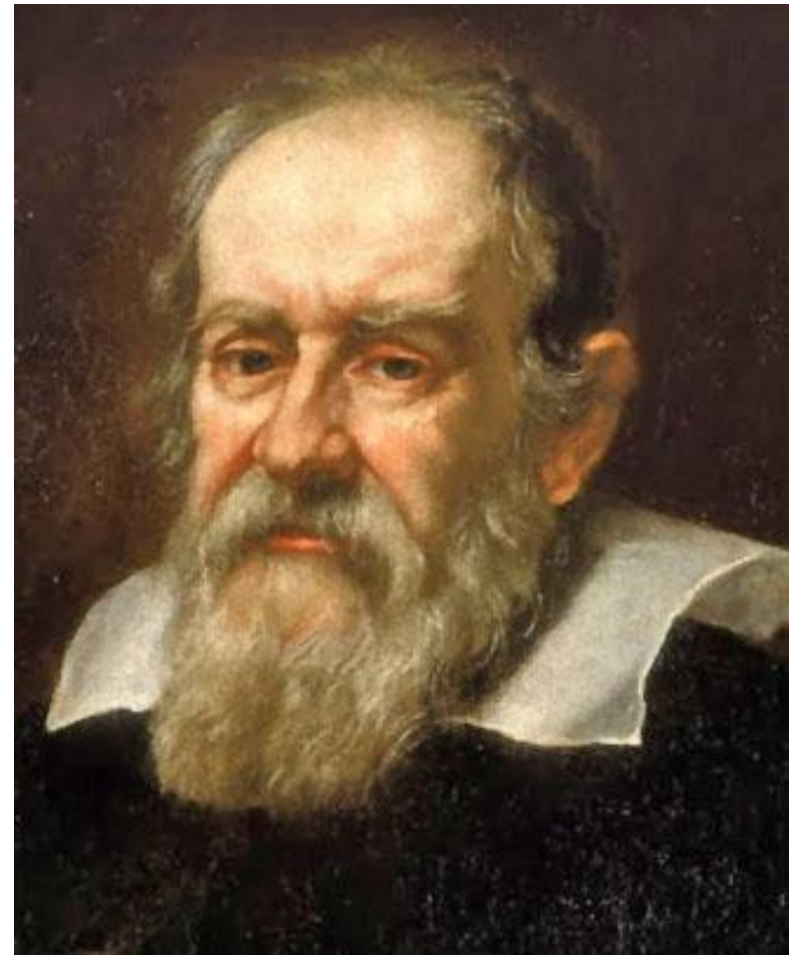


Математика в астрономии и астрономия в математике

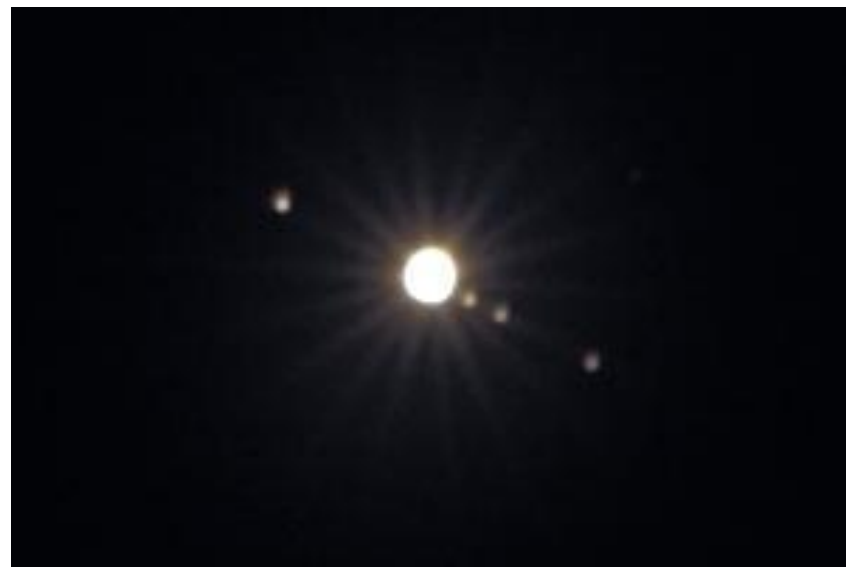
Галиле́о Галиле́й

(итал. *Galileo Galilei*)

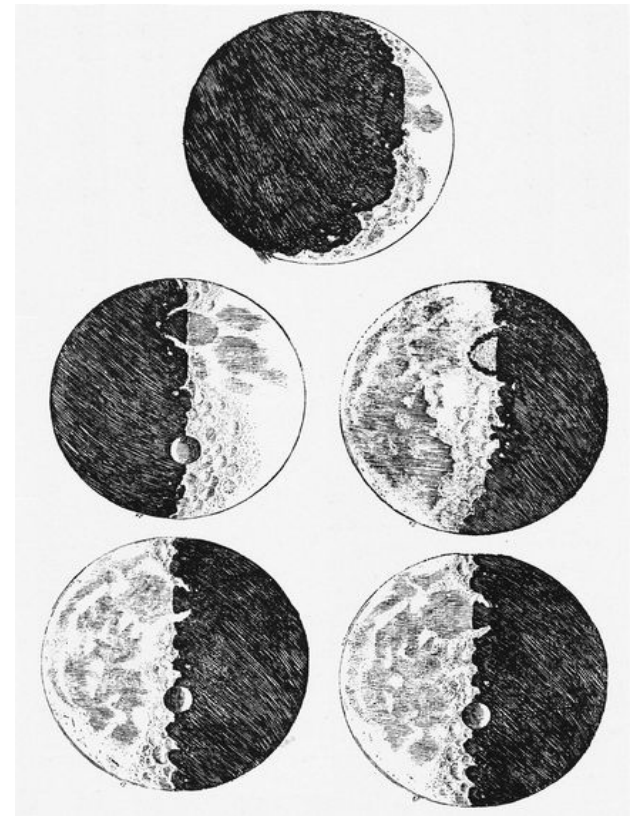
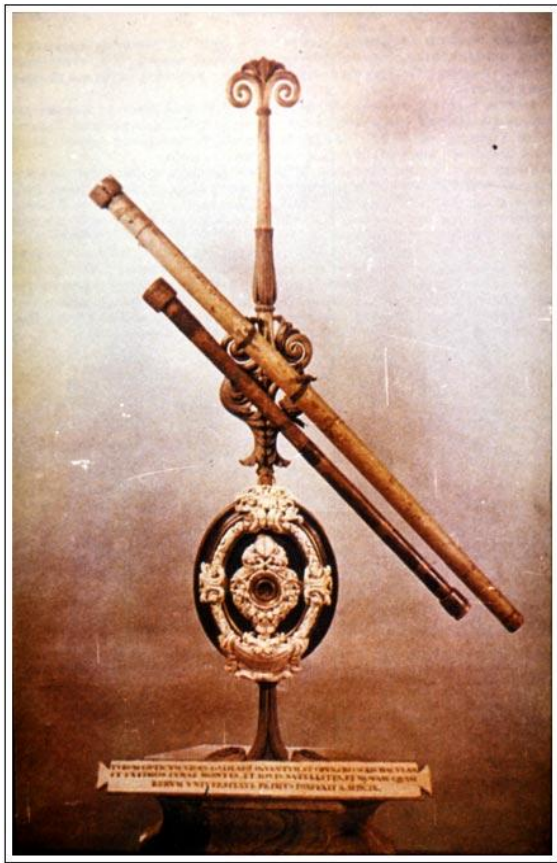
15 февраля 1564 — 8 января
1642



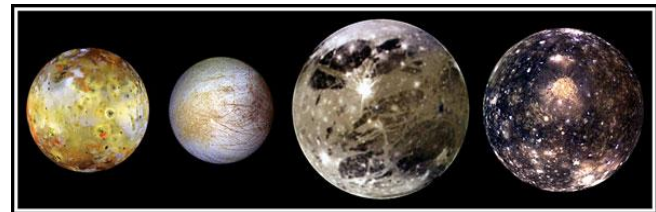
Математика в астрономии и астрономия в математике



Математика в астрономии и астрономия в математике



Математика в астрономии и астрономия в математике



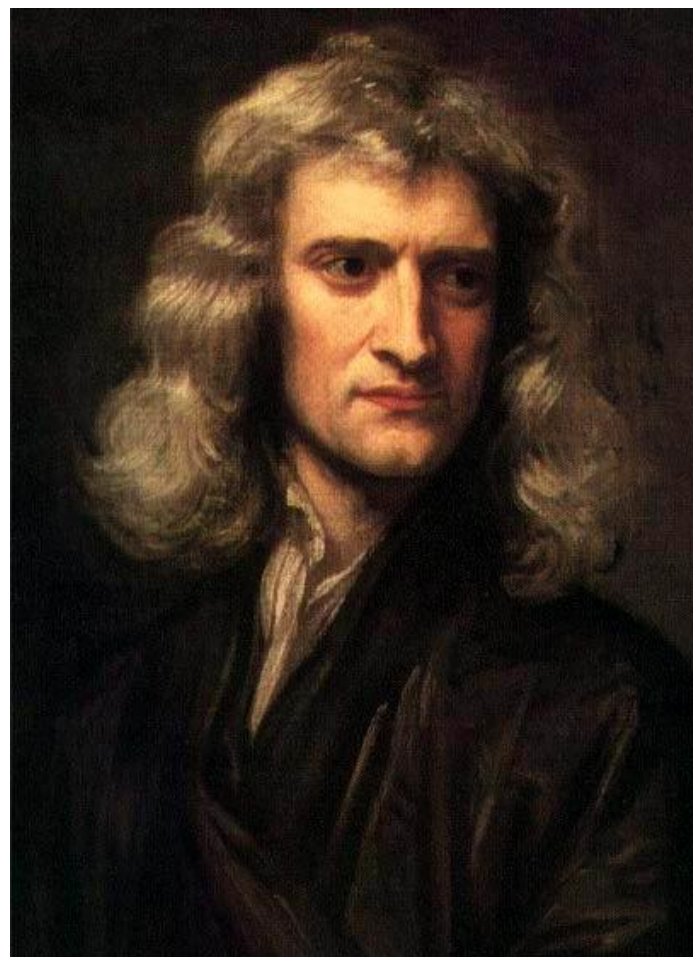
Математика в астрономии и астрономия в математике

Сэр Исаак Ньютон

(англ. *Sir Isaac Newton*)

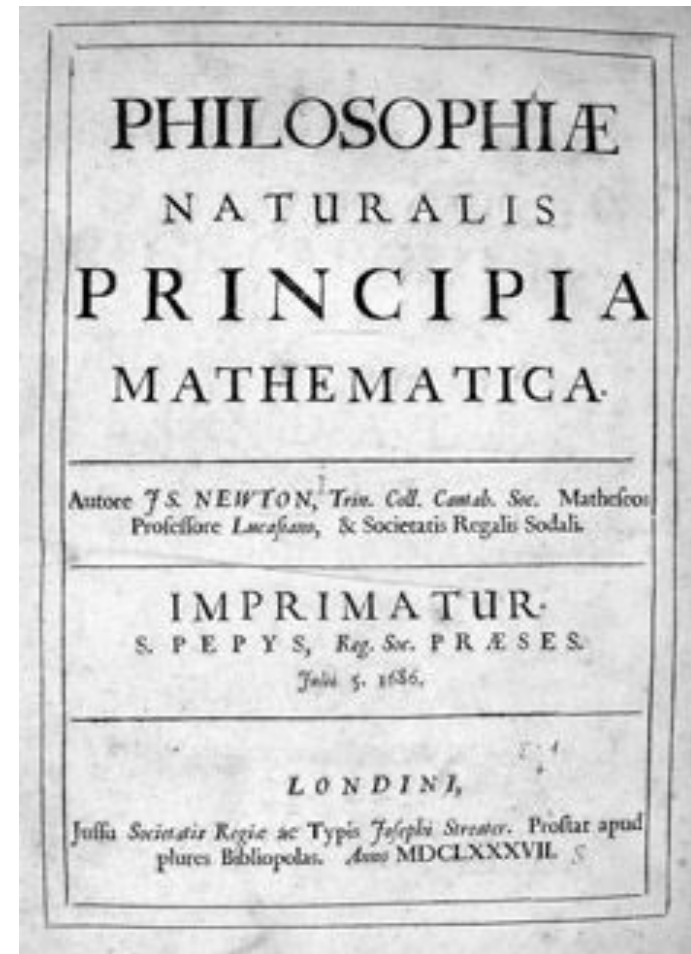
25 декабря 1642 — 20 марта
1727

«В философии не может быть
государя, кроме истины...
Мы должны поставить
памятники из золота
Кеплеру, Галилею, Декарту и
на каждом написать:
«Платон — друг, Аристотель
— друг, но главный друг —
истина»»

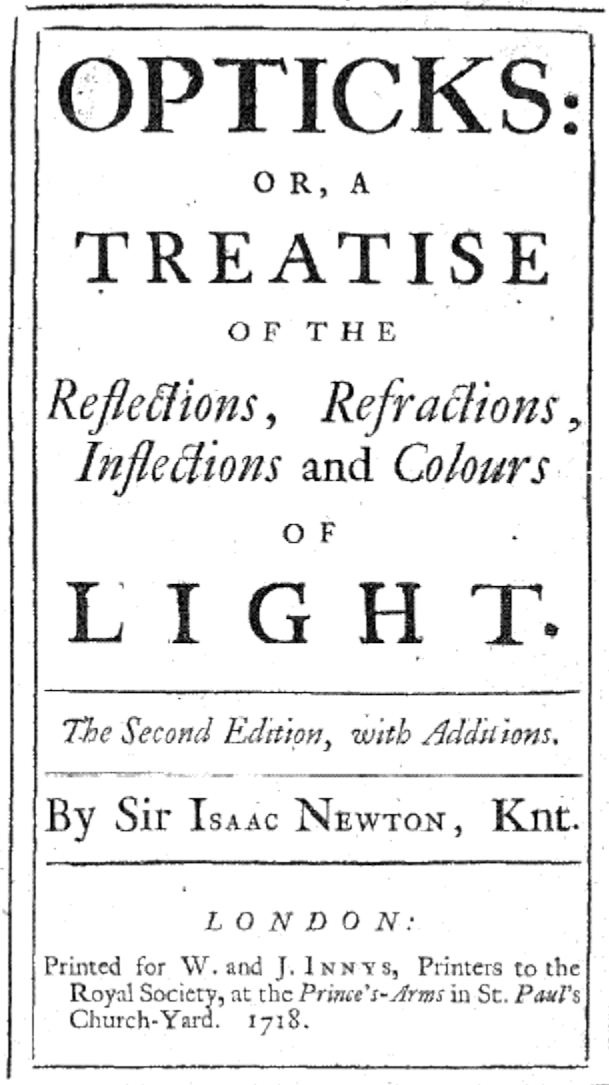


Математика в астрономии и астрономия в математике

Теория движения Луны;
Дифференциальное и
интегральное исчисление;
Вычисление орбит комет;
Выведены три закона Кеплера;
Введены параболические и
гиперболические орбиты;



Математика в астрономии и астрономия в математике



Математика в астрономии и астрономия в математике

Леона́рд Эйлер

(нем. Leonhard Euler)

4 (15) апреля 1707 - 7 (18)

Сентября 1783

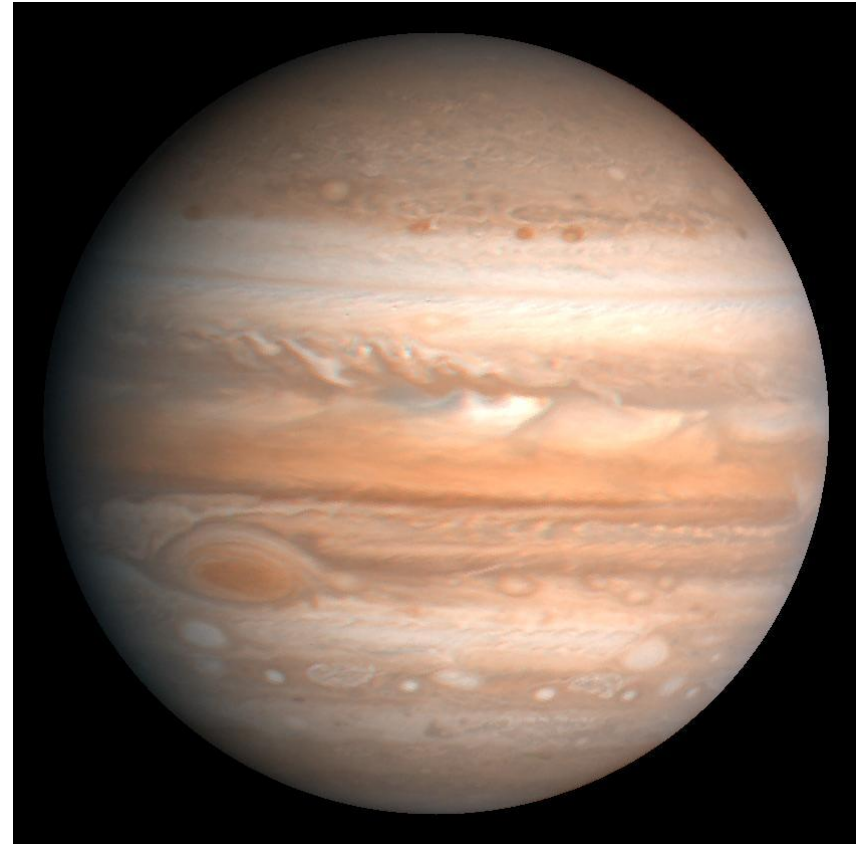
«— Вы написали такую огромную книгу о системе мира и ни разу не упомянули о его Творце!

— Сир, я не нуждался в этой гипотезе.»



Математика в астрономии и астрономия в математике

Устойчивость Солнечной
Системы;
Космогоническая гипотеза;
Теория возмущений;
Резонансы;
Теория приливов.



Математика в астрономии и астрономия в математике

Иоганн Карл Фри́дрих
Га́усс

(нем. *Johann Carl Friedrich
Gauß*)

30 апреля 1777 — 23 февраля
1855



Математика в астрономии и астрономия в математике

Директор Геттингенской
обсерватории;
1809 год: «Теория
движения небесных тел»;
Определение орбиты по трем
наблюдениям;
1811 год: появляется новая
комета. Гаусс быстро и очень
точно рассчитывает её орбиту;
Основы неэвклидовой
геометрии.



Математика в астрономии и астрономия в математике

**Никола́й Ива́нович
Лобаче́вский**

20 ноября (1 декабря) 1792 —
12 (24) февраля 1856



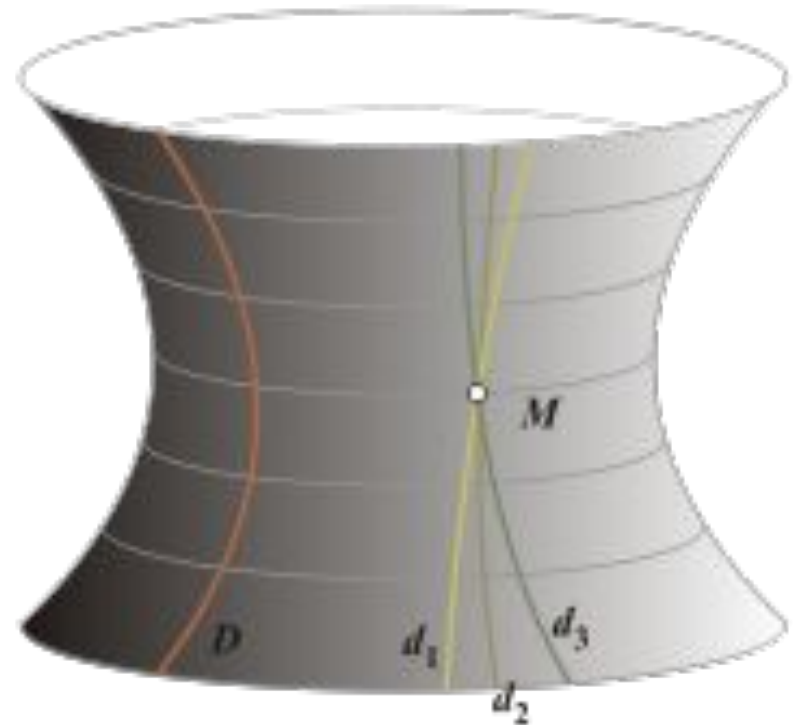
Математика в астрономии и астрономия в математике

Geometrische Untersuchungen
zur
Theorie der Parallellinien

von
Nicolaus Lobatschewsky,
Kaisert. zuss. wirkl. Staatsrathe und ord. Prof. der Mathematik
bei der Universität Kasan.

Berlin. 1840.

In der G. Hinrichsen'schen Buchhandlung



Математика в астрономии и астрономия в математике

**Алекса́ндр Миха́йлович
Ляпуно́в**

25 мая (6 июня) 1857 — 3
ноября 1918



Математика в астрономии и астрономия в математике

Фигуры устойчивости

«Общая задача об устойчивости движения»

$$(\forall \epsilon > 0)(\forall t_0 \in I)(\exists \delta(t_0, \epsilon) > 0)(\forall x_0 \in B_{\delta(t_0, \epsilon)})(\forall t \geq t_0, t \in J^+) \Rightarrow (\|x(t, t_0, x_0)\| < \epsilon)$$

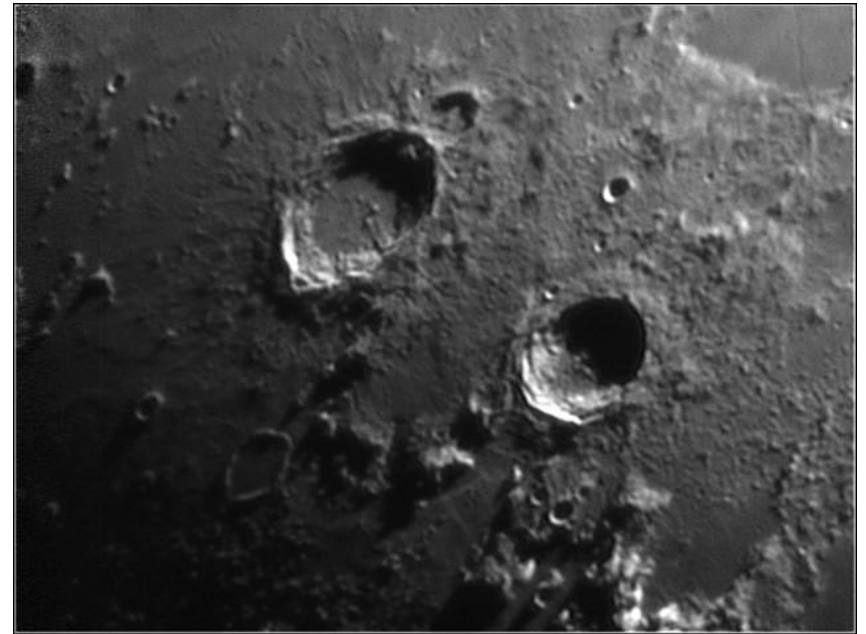
Математика в астрономии и астрономия в математике

Евдокс (Εὐδοξος)

ок. 408 год до н. э. - 355

год до н. э.

- обсерватория, в которой впервые в Элладе велись систематические наблюдения за небом
- первый в Греции звёздный каталог
- построил кинематическую модель, видимых движений Солнца, Луны и планет

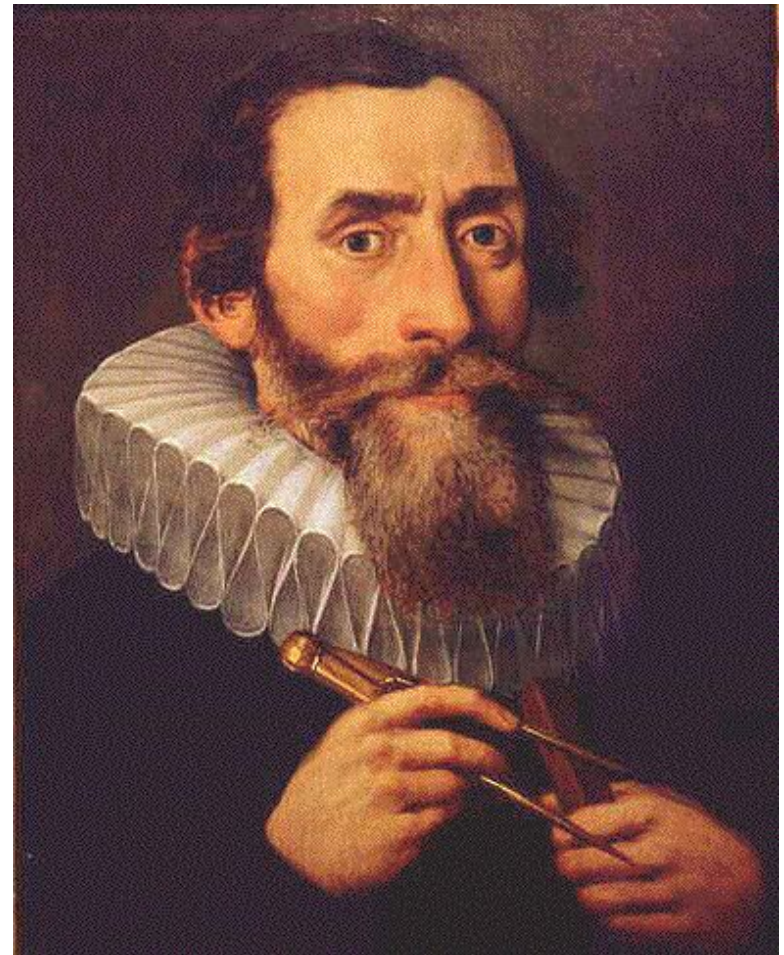


Математика в астрономии и астрономия в математике

Ио́ганн Ке́плер

(нем. *Johannes Kepler*)

27 декабря 1571 г. — 15 ноября
1630 г.



Математика в астрономии и астрономия в математике

Пьер-Симон Лаплас

(фр. Pierre-Simon Laplace)

23 марта 1749 — 5 марта 1827



Математика в астрономии и астрономия в математике

Жозе́ф Луи Лагра́нж

(фр. Joseph Louis

Lagrange

итал. Giuseppe Lodovico

Lagrangia)

25 января 1736 — 10 апреля

1813

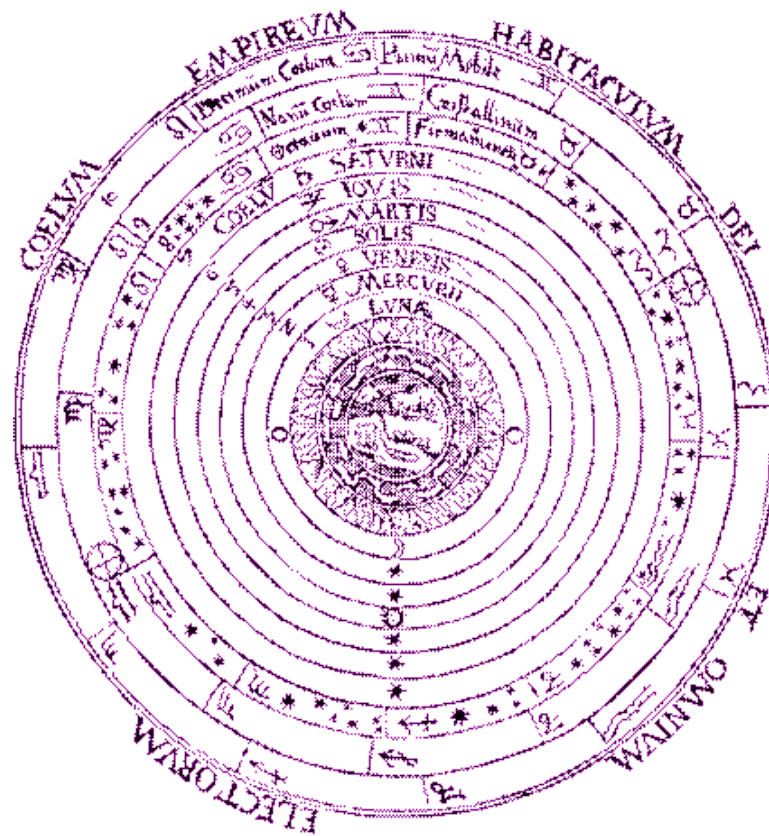
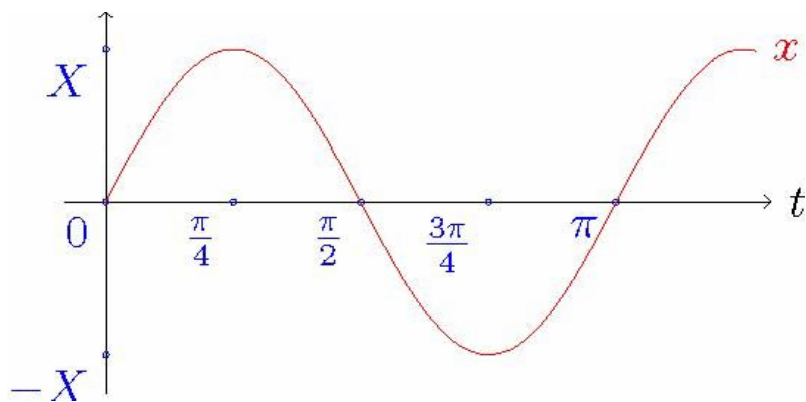


Математика в астрономии и астрономия в математике

Система мира Птолемея
(эпициклы и деференты).

Ряды Фурье

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$



Математика в астрономии и астрономия в математике

Сферическая геометрия

Теорема синусов

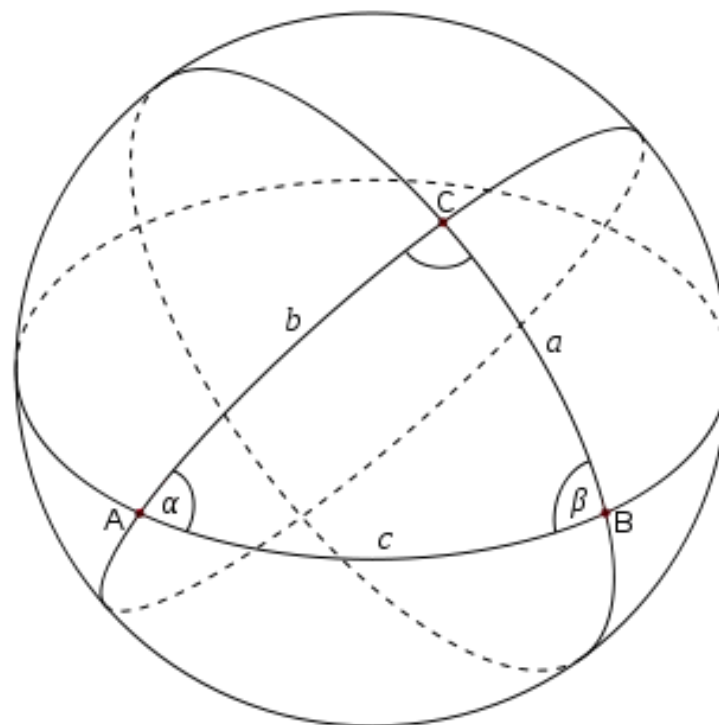
$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

Теорема косинусов

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A,$$

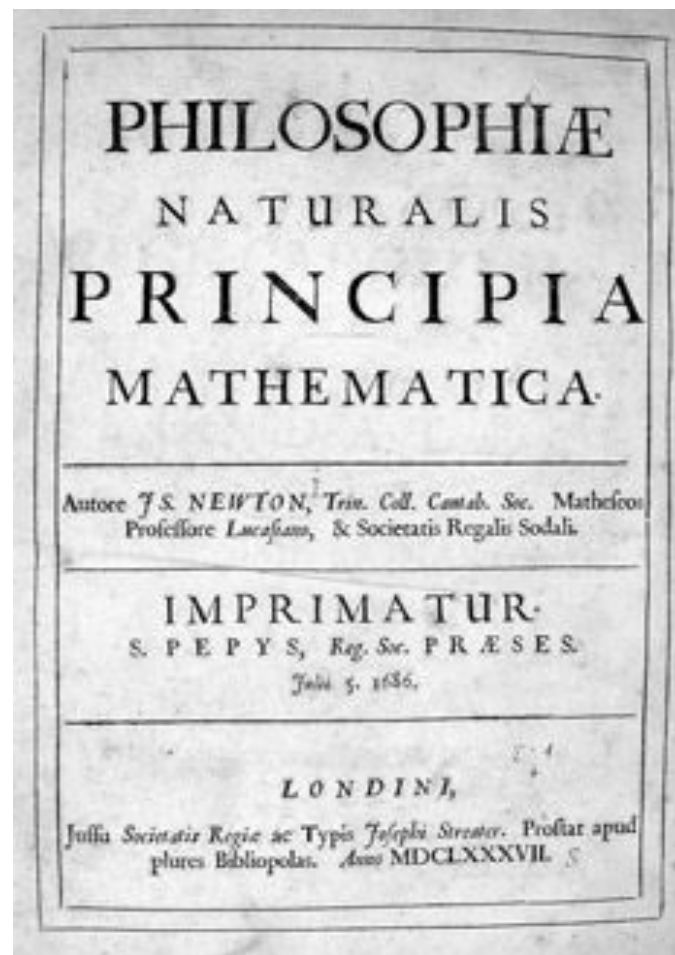
Формула пяти элементов

$$\sin a \cos C = \sin b \cos c - \cos b \sin c \cos A.$$



Математика в астрономии и астрономия в математике

Теория движения Луны
Дифференциальное и
интегральное исчисление



Математика в астрономии и астрономия в математике

Спасибо за внимание!