История математики
15 лекция

Лекторы – С.С. Демидов
М.А. Подколзина

Весенний семестр 2025 года

Математика и научно-техническая революция XVI-XVIIвеков.

Галилей – Кеплер – Ньютон.

Новые формы организации науки: научные общества, академии, журналы.

Предыстория создания математического анализа

Периодизация Колмогорова:

1) период зарождения математики, на протяжении которого был накоплен достаточно большой фактический материал,

2) период элементарной математики, начинающийся в VI-V вв. до н.э. и завершающийся в конце XVI в. (*"Запас понятий, с которыми имела дело математика до начала XVII в., составляет и до настоящего времени основу «элементарной математики», преподаваемой в начальной и средней школе"* ,

Периодизация Колмогорова (2)

3) ***охватывающий XVII-XVIII вв. период математики переменных величин, "который можно условно назвать также периодом «высшей математики»",***

4) период современной математики - математики XIX-XX вв., в ходе которого математикам пришлось *"отнестись к процессу расширения предмета математических исследований сознательно, поставив перед собой задачу систематического изучения с достаточно общей точки зрения возможных типов количественных отношений и пространственных форм"* .

Первые национальные академии наук:

1560г. — академия секретов природы, Неаполь;

1603 г. — академия рысей, Рим. Она существует и сейчас, название взято в честь рыси, как символа мудрости и зоркости;

1657 – 1667 — Академия опыта во Флоренции

Академия деи Линчеи (1603г)

Академия опытов (1657г)

Первые национальные академии наук:

1662г. — Лондонское королевское общество, и ныне играющее роль национальной академии наук;

1666г. — академия наук в Париже.

Лондонское королевское общество (1662г)

Парижская Академия наук (1666г.)

Анри Тестелан «Людовик XIV посещает Академию наук»

Первые периодические издания

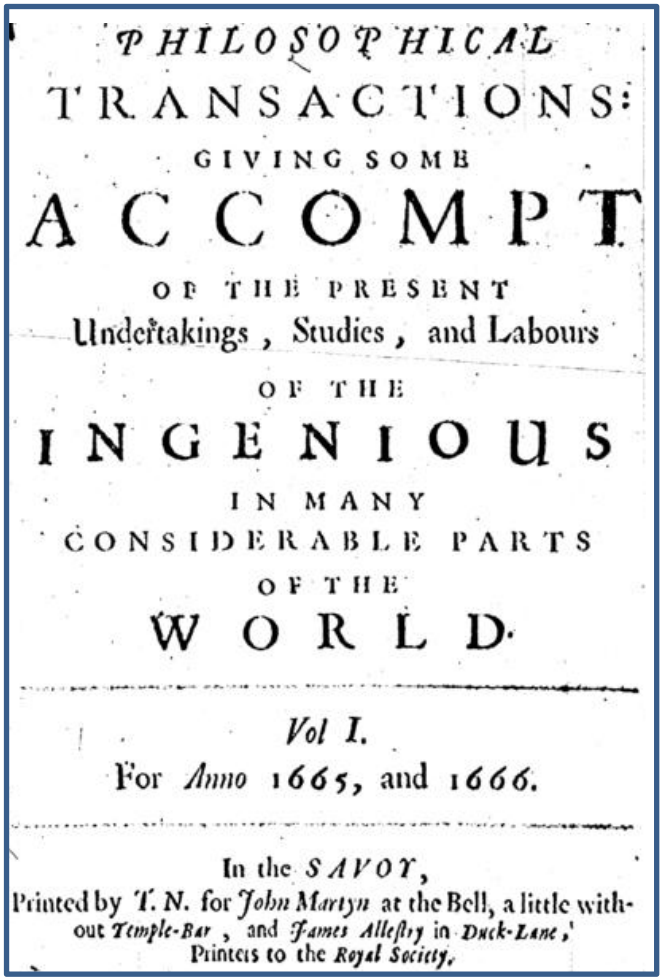
— 1665 г. Лондон: «Philosophical Transactions»

— 1665 г. Париж: «Journal des Scavans»

— 1682 г. Лейпциг: «Acta Eruditorum» (основан Лейбницем)

— с 1728 г. в Петербурге «Commentarii Academiae scientiarum Imperialis Petropolitanae» («Комментарии Санкт-Петербургской императорской Академии наук»).

Журнал «Философские труды» Лондонского королевского общества (с 1665г.)



PHILOSOPHICAL
TRANSACTIONS:
GIVING SOME
ACCOMPT
OF THE PRESENT
Undertakings, Studies, and Labours
OF THE
INGENIOUS
IN MANY
CONSIDERABLE PARTS
OF THE
WORLD.

Vol I.
For Anno 1665, and 1666.

In the SAVOY,
Printed by T. N. for John Martyn at the Bell, a little without Temple-Bar, and James Allestry in Duck-Lane,
Printers to the Royal Society.

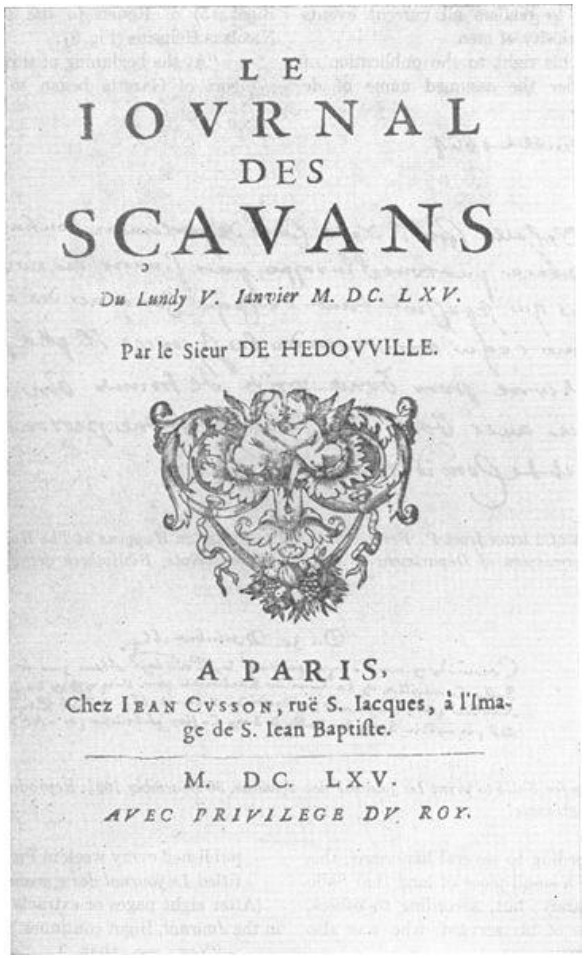
Журнал «Труды ученых» (с 1682г., Лейпциг)

ACTA
ERUDITORUM
ANNO M DC LXXXXI
publicata,
ac
POTENTISSIMO SERENISSIMO-
QUE PRINCIPI AC DOMINO
DN. JOHANNI
GEORGIO IV
S. R. IMPERII ARCHIMARE-
SCALLO & ELECTORI
&c. &c. &c.
DICATA.

*Cum S. Cæsareæ Majestatis & Potentissimi Ele-
ctoris Saxoniæ Privilegiis.*

LIPSIÆ,
Prostant apud J. GROSSII HÆREDES & J. F. GLEDITSCHIUM.
Excusa typis CHRISTOPHORI GUNTHERI.
Anno M DCXCI.

«Журнал ученых» Парижской академии наук (с 1665г.)



LE
IOVRNAL
DES
SCAVANS

Du Lundy V. Ianvier M. DC. LXV.

Par le Sieur DE HEDOVVILLE.

A PARIS,
Chez IEAN CVSSON, ruë S. Iacques, à l'Image de S. Iean Baptiste.

M. DC. LXV.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.

Математика XVII в. :

— аналитическая геометрия (Рене Декарт, Пьер Ферма)

— была дана база для дифференциальной геометрии (И.Кеплер, Х. Гюйгенс)

— начало учения о перспективе, перспективная геометрия (Жерар Дезарг, Блез Паскаль)

Математика XVII века:

— зарождение теории вероятностей (Якоб Бернулли)

— изобретение логарифмов (Джон Непер, Йост Бюрги)

—завершение создания символьной алгебры (Рене Декарт)

— теория чисел (Пьер Ферма)

Алгебра XVII в.:

— постановка и некоторые продвижения проблемы приводимости алгебраических уравнений (Ньютон, Всеобщая арифметика)

— 1693 г., Лейбниц ввел начала теории определителей, «правило Крамера»

— попытки решения в радикалах уравнений степени выше 4.

Предыстория создания мат.анализа. Основные имена:

— Иоганн Кеплер (1571- 1630)

— Галилео Галилей (1564-1642)

— Бонавентура Кавальери (1598-1647)

—Эванджелиста Торричелли (1608-1647)

—Блез Паскаль (1623-1662)

— Джон Валлис (Уоллис) (1616-1703)

Предыстория создания мат.анализа. Основные имена

— Жиль Роберваль (1602-1675)

— Пьер Ферма (1601-1665)

— Рене Декарт (1596-1650)

—Исаак Барроу (1630-1677)

Иоганн Кеплер (1571-1630)

Иоганн Кеплер (1571-1630)

«***Новая астрономия***» (1609), в которой содержатся два первых «**закона Кеплера**»:

1) планеты движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которой находится Солнце,

2) время движения планеты по дуге её орбиты относится ко времени её полного оборота как площадь, описанная радиус-вектором, проведённым из фокуса в точки дуги, к площади всего эллипса.

Иоганн Кеплер (1571-1630)

«Гармонию мира» (1619), в которой содержится **третий «закон Кеплера»:**

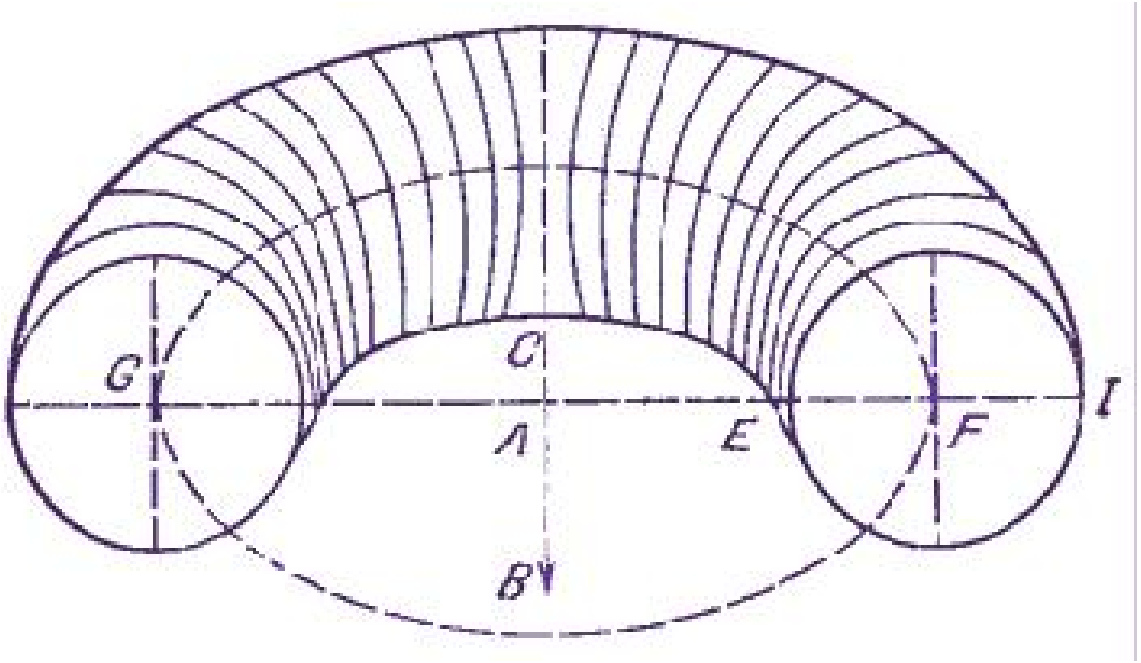
Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы их средних расстояний до Солнца.

Иоганн Кеплер (1571-1630)

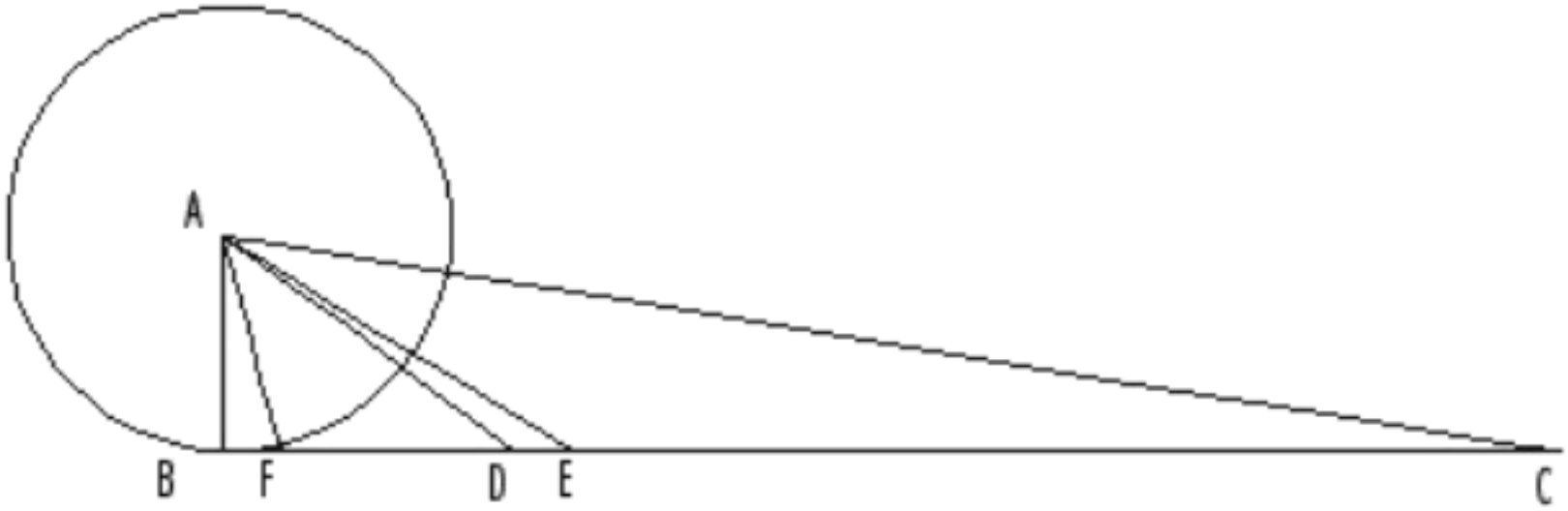
«**Новая стереометрия винных бочек**» (1615), полное название которой звучит как: «***Новая стереометрия винных бочек, преимущественно австрийских, как имеющих самую выгодную форму и исключительно удобное употребление для них кубической линейки. С присоединением дополнения к архимедовой стереометрии***» состоит из трех частей:

1) теоретическая
2) специальная стереометрия австрийской бочки
3) правила для измерения вместимости бочек.

И.Кеплер, «Стереометрия винных бочек»



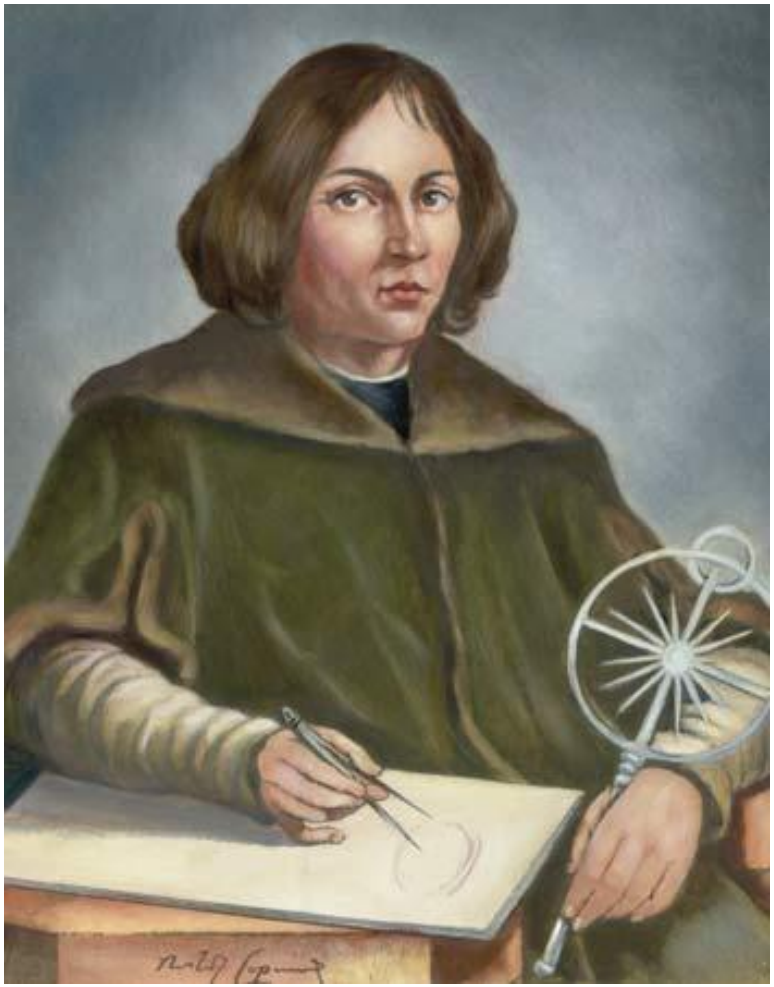
Вычисление площади круга (Теорема 2, «Стереометрия правильных кривых тел»)



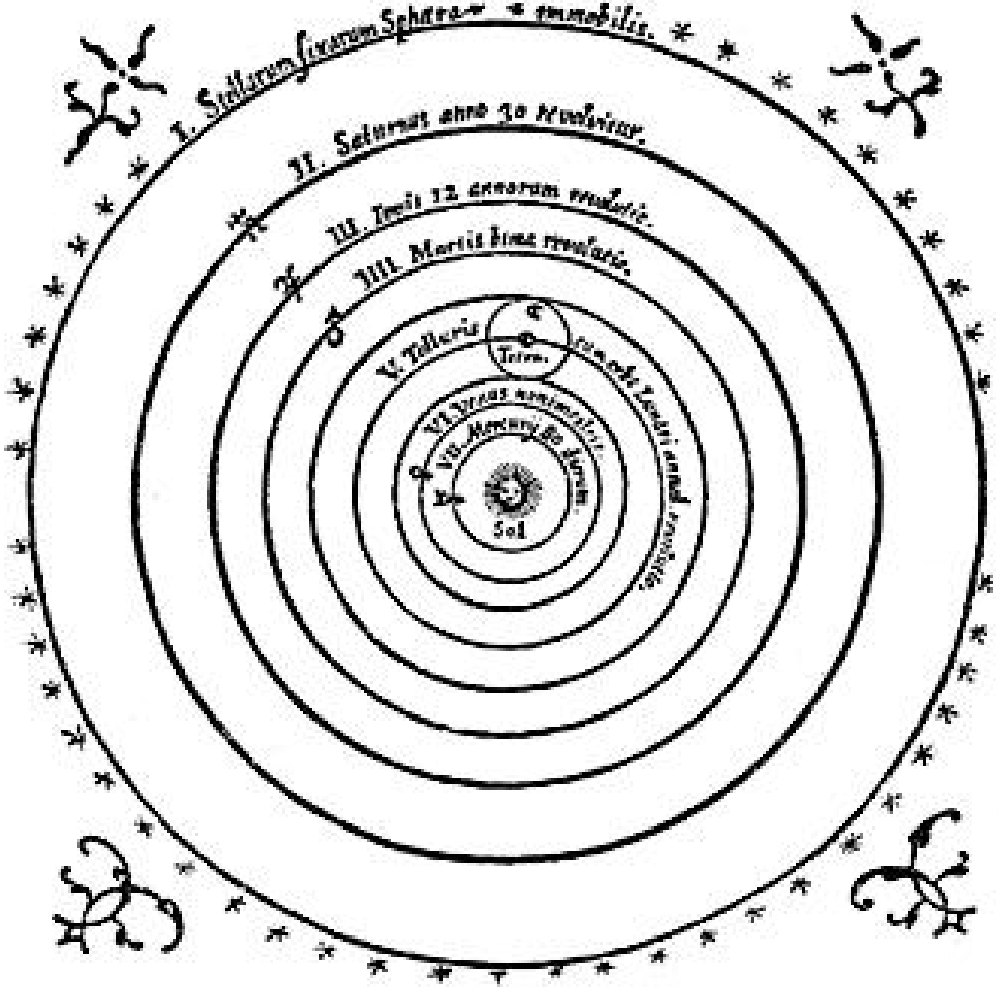
Вычисление площади круга (Теорема 2, «Стереометрия правильных кривых тел»)

«Окружность круга BG содержит столько же частей, сколько точек,— именно бесконечное число. Каждую из них рассмотрим как основание некоторого равнобедренного треугольника с боковой стороной AB, и, таким образом, в площади треугольника окажется бесконечное множество треугольников, соединенных вершинами в центре A. Пусть далее окружность круга BG вытянута в прямую и пусть ей равна BC, а AB к ней перпендикулярна. Тогда основания всех этих бесчисленных треугольников или секторов будут представляться расположенными друг за другом но прямой BC; пусть одно из таких оснований — BF, и какое-нибудь равное ему — CE; наконец, соединим F, E, C с A. Таких треугольников ABF, ACE над прямой BC получится столько же, сколько секторов в площади круга, и их основания BF, EC и общая высота AB будут такие же, как у секторов; следовательно, все эти треугольники ABF, ACE и т. д. будут равновелики и каждый из них будет равновелик соответственному сектору круга. А значит и все вместе эти треугольники, имеющие основания на линии BC, т. е. треугольник BAC, всеми ими составленный, будет равновелик сумме всех секторов круга, т. е. составленной ими площади круга».

Николай Коперник (1473-1543)



Система мира по Копернику



Некоторые высказывания математиков XVII в.

Б.Кавальери: «***Строгость – забота философов, а не геометров***»

Б.Паскаль: «***Не логика, а приличествующая случаю ясность достаточна для правильных умозаключений***»

Бонавентура Кавальери (1598-1647)

Бонавентура Кавальери (1598-1647)

Метод неделимых.

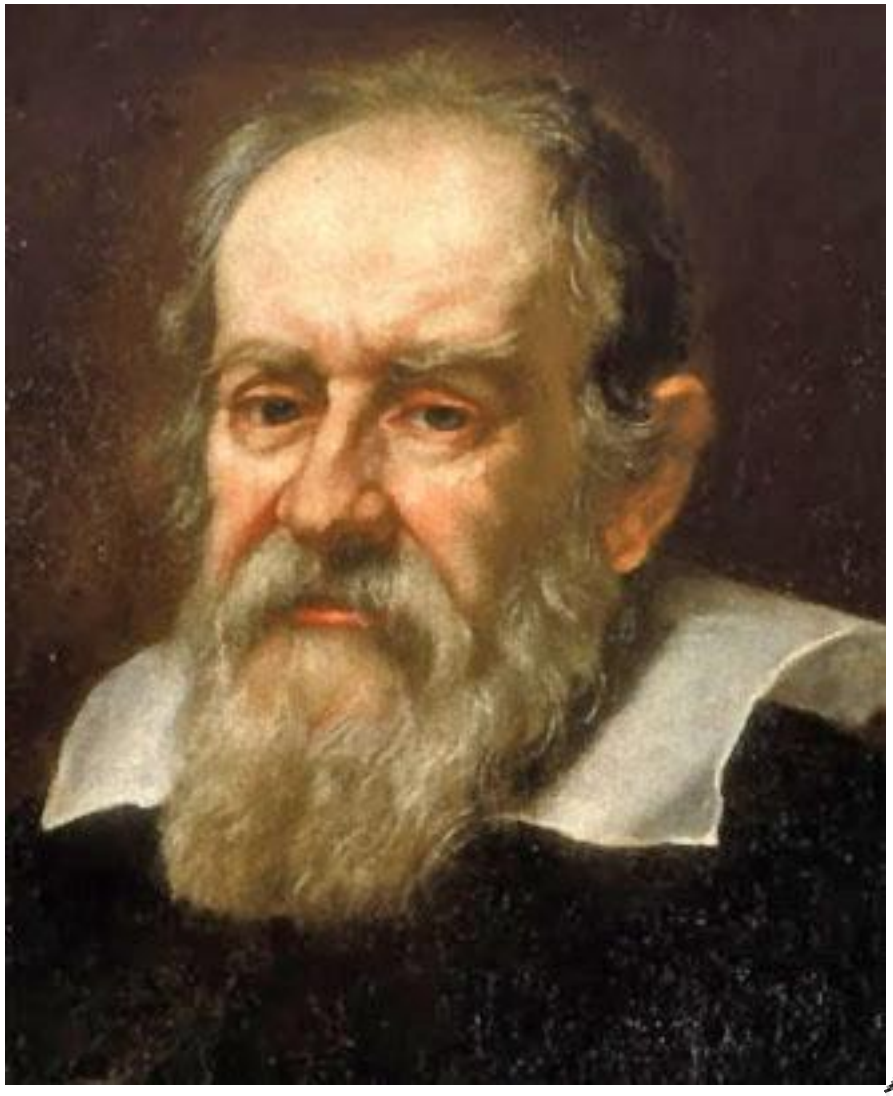
Фигуры и тела здесь рассматриваются составленными из элементов, имеющих размерность на единицу меньше.

Фигуры состоят из отрезков, проведенных параллельно некоей направляющей прямой, называемой регула. Этих воображаемых отрезков бесконечно много. Они заключены между двумя касательными, имеющими название парных. Касательные параллельны регуле; за регулу может быть принята одна из них.

Бонавентура Кавальери (1598-1647)

У Кавальери *плоские фигуры и тела относятся друг к другу, как все их неделимые, взятые вместе; если неделимые находятся в одном и том же отношении друг к другу, то отношение площадей соответствующих фигур (или объемов тел) равно этому отношению.*

Галилео Галилей (1564-1642)



Портрет работы Юстуса Сустерманса, 1636

Галилей показывает телескоп венецианскому дожу. Фреска Бертини.