



Презентация

«Основные труды и биография Декарта»

Ученицы 9-го класса школы
при генеральном консульстве России в Бонне
Марковой Евгении

Учитель : Дронова Е.А.

2009 год

Рене Декарт (31 марта 1596, Лаэ (провинция Турень) — 11 февраля 1650, Стокгольм) — французский математик, философ, физик и физиолог, создатель аналитической геометрии и современной алгебраической символики.



[Биография](#)

[Математика](#)

[Математика\(продолжение\)](#)

[Физика и механика](#)

Биография

Рене Декарт (1596 - 1650) – математик (основатель аналитической геометрии), физик, философ.

Родился Рене Декарт 31 марта 1596 года в французском городе Лаэ в семье с дворянскими корнями. В своей биографии Рене Декарт после смерти матери воспитывался бабушкой. Учился в колледже Ла Флеш, где получал религиозное образование. В 1618 году начал изучать юридические вопросы, также занимаясь математикой. В 1617 году поступил в голландскую армию. Вместе с немецкой армией выступал в битве за Прагу.

В 1637 году был напечатан труд Декарта «Рассуждение о методе». Вслед за ним в биографии Р. Декарта вышли: «Размышления о первой философии», «Начала философии». Многие годы биографии математика Декарта его труды не признавались. Вскоре после переезда в 1649 году в Стокгольм Декарт скончался.

Основные математические труды Декарта – «Рассуждение о методе» (в книге изложены вопросы аналитической геометрии), приложения к книге. Также ученый рассматривал символику Виета, многочлены, решения алгебраических уравнений, комплексные числа (их математик называл «ложными»). Кроме того в своей биографии Рене Декарт изучал механику, оптику, рефлекторную деятельность человека.



[Назад](#)

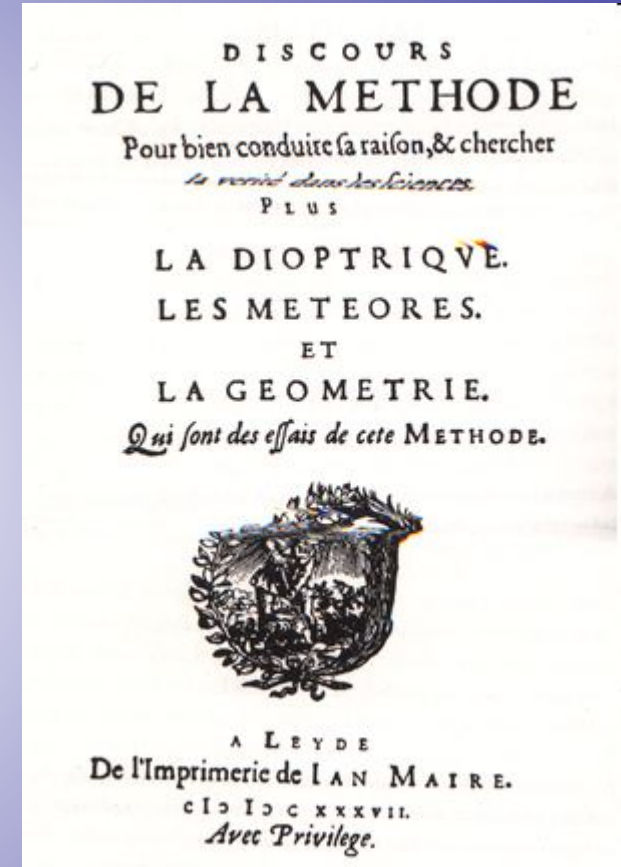
Основные труды

Математика

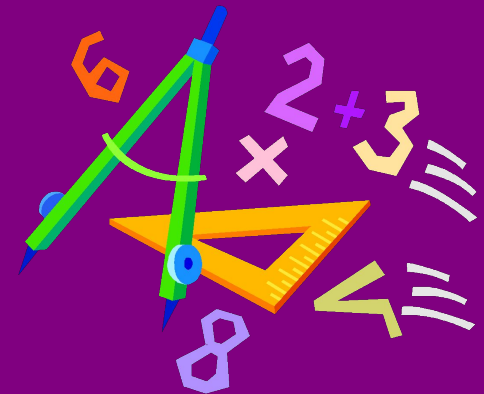
В 1637 году вышел в свет главный математический труд Декарта, «Рассуждение о методе» (полное название: «Рассуждение о методе, позволяющем направлять свой разум и отыскивать истину в науках»). В этой книге излагалась аналитическая геометрия, а в приложениях — многочисленные результаты в алгебре, геометрии, оптике (в том числе — правильная формулировка закона преломления света) и многое другое. Особо следует отметить переработанную им математическую символику

Виета, с этого момента близкую к современной. Коэффициенты он обозначал $a, b, c, \dots$, а неизвестные — x, y, z . Натуральный показатель степени принял современный вид (дробные и отрицательные утвердились благодаря Ньютону). Появилась черта над подкоренным выражением. Уравнения приводятся к канонической форме (в правой части — нуль).

Символическую алгебру Декарт называл «Всеобщей математикой», и писал, что она должна объяснить «*всё относящееся к порядку и мере*». Создание аналитической геометрии позволило перевести исследование геометрических свойств кривых и тел на алгебраический язык, то есть анализировать уравнение кривой в некоторой системе координат. Этот перевод имел тот недостаток, что теперь надо было аккуратно определять подлинные геометрические свойства, не зависящие от системы координат (инварианты). Однако достоинства нового метода были исключительно велики, и Декарт продемонстрировал их в той же книге, открыв множество положений, неизвестных древним и современным ему математикам. В приложении «Геометрия» были даны методы решения алгебраических уравнений (в том числе геометрические и механические), классификация алгебраических кривых. Новый способ задания кривой — с помощью уравнения — был решающим шагом к понятию функции. Декарт формулирует точное «правило знаков» для определения числа положительных корней уравнения, хотя и не доказывает его.



[Назад](#)



Декарт исследовал алгебраические функции (многочлены), а также ряд «механических» (спирали, циклоида). Для трансцендентных функций, по мнению Декарта, общего метода исследования не существует.

Комплексные числа ещё не рассматривались Декартом на равных правах с положительными, однако он сформулировал (хотя и не доказал) основную теорему алгебры: общее число вещественных и комплексных корней уравнения равно его степени. Отрицательные корни Декарт по традиции именовал ложными, однако объединял их с положительными термином действительные числа, отделяя от мнимых (комплексных). Этот термин вошёл в математику. Впрочем, Декарт проявил некоторую непоследовательность: коэффициенты a , b , c ... у него считались положительными, а случай неизвестного знака специально отмечался многоточием слева.

Все неотрицательные вещественные числа, не исключая иррациональные, рассматриваются Декартом как равноправные; они определяются как отношения длины некоторого отрезка к эталону длины. Позже аналогичное определение числа приняли Ньютон и Эйлер. Декарт пока ещё не отделяет алгебру от геометрии, хотя и меняет их приоритеты; решение уравнения он понимает как построение отрезка с длиной, равной корню уравнения. Этот анахронизм был вскоре отброшен его учениками, прежде всего — английскими, для которых геометрические построения — чисто вспомогательный приём.

Книга «Метод» сразу сделала Декарта признанным авторитетом в математике и оптике. Примечательно, что издана она была на французском, а не на латинском языке. Приложение «Геометрия» было, однако, тут же переведено на латинский и неоднократно издавалось отдельно, разрастаясь от комментариев и став настольной книгой европейских учёных. Труды математиков второй половины XVII века отражают сильнейшее влияние Декарта.

[Назад](#)

Прямоугольная система координат на ПЛОСКОСТИ образуется двумя взаимно перпендикулярными осями координат $X'OX$ и $Y'OY$. Оси координат пересекаются в точке O , которая называется началом координат, на каждой оси выбрано положительное направление. Положительное направление осей (в правосторонней системе координат) выбирают так, чтобы при повороте оси $X'OX$ против часовой стрелки на 90° её положительное направление совпало с положительным направлением оси $Y'OY$.

Четыре угла (I, II, III, IV), образованные осями координат $X'OX$ и $Y'OY$, называются координатными углами (см. рис. 1).

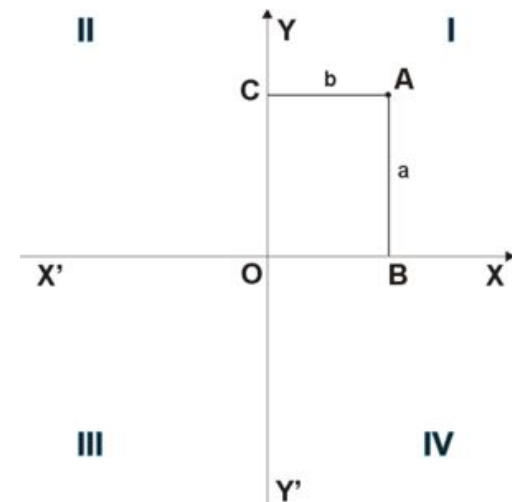
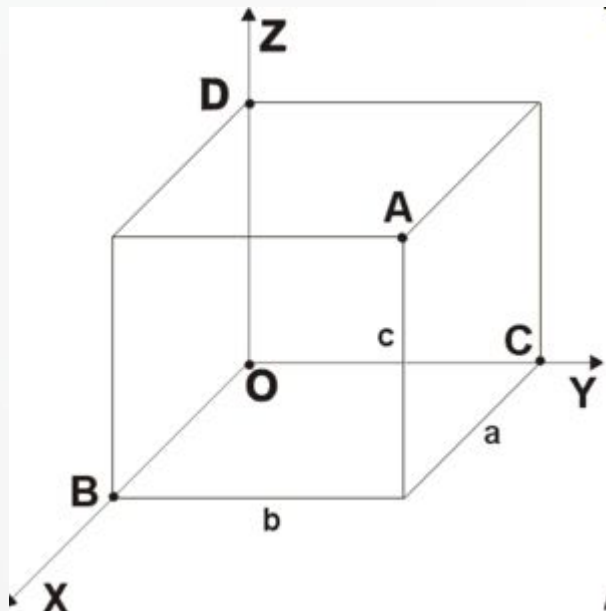


Рис. 1

Положение точки A на плоскости определяется двумя координатами x и y . Координата x равна длине отрезка OB , координата y — длине отрезка OC в выбранных единицах измерения. Отрезки OB и OC определяются линиями, проведёнными из точки A параллельно осям $Y'OY$ и $X'OX$ соответственно. Координата x называется абсциссой точки A , координата y — ординатой точки A . Записывают так: $A(x, y)$

Если точка A лежит в координатном углу I, то точка A имеет положительные абсциссу и ординату. Если точка A лежит в координатном углу II, то точка A имеет отрицательную абсциссу и положительную ординату. Если точка A лежит в координатном углу III, то точка A имеет отрицательные абсциссу и ординату. Если точка A лежит в координатном углу IV, то точка A имеет положительную абсциссу и отрицательную ординату.



Прямоугольная система координат в пространстве образуется тремя взаимно перпендикулярными осями координат OX , OY и OZ . Оси координат пересекаются в точке O , которая называется началом координат, на каждой оси выбрано положительное направление, указанное стрелками, и единица измерения отрезков на осях. Единицы измерения обычно одинаковы для всех осей (что не является обязательным). OX — ось абсцисс, OY — ось ординат, OZ — ось аппликат. Положительное направление осей выбирают так, чтобы при повороте оси OX против часовой стрелки на 90° её положительное направление совпало с положительным направлением оси OY , если этот поворот наблюдать со стороны положительного направления оси OZ . Такая система координат называется правой. Если большой палец правой руки принять за направление X , указательный за направление Y , а средний за направление Z , то образуется правая система координат. Аналогичными пальцами левой руки образуется левая система координат. Правую и левую системы координат невозможно совместить так, чтобы совпали соответствующие оси (см. рис. 2).

Рис. 2

Положение точки A в пространстве определяется тремя координатами x , y и z . Координата x равна длине отрезка OB , координата y — длине отрезка OC , координата z — длине отрезка OD в выбранных единицах измерения. Отрезки OB , OC и OD определяются плоскостями, проведёнными из точки A параллельно плоскостям YOZ , XOZ и XOY соответственно. Координата x называется абсциссой точки A , координата y — ординатой точки A , координата z — аппликатой точки A . Записывают так:

$$A(x, y, z)$$