



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.*



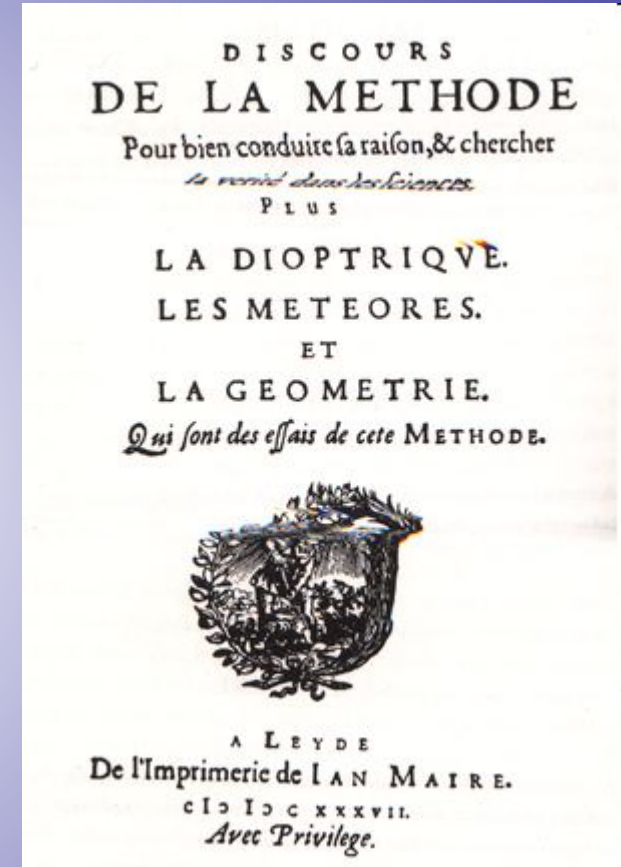
[Назад](#)



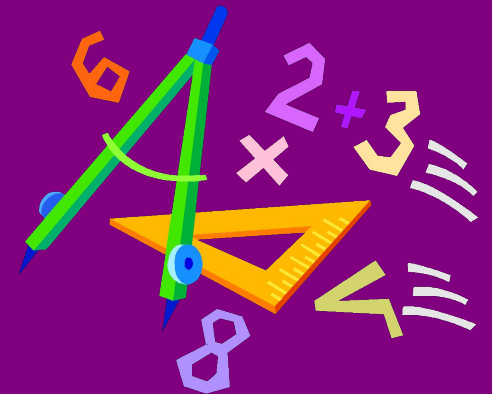
# Основные труды

## 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.*

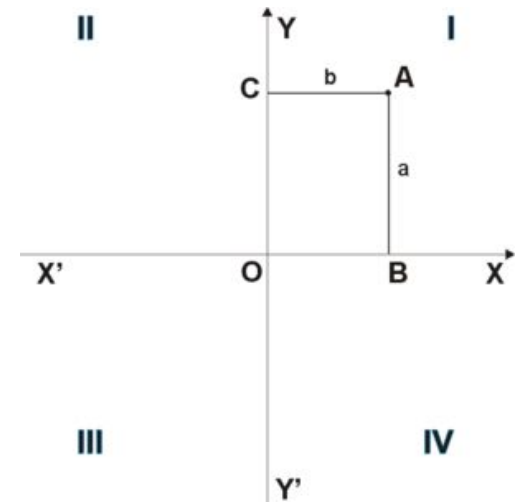
*Комплексные числа ещё не рассматривались Декартом на равных правах с положительными, однако он сформулировал (хотя и не доказал) основную теорему алгебры: общее число вещественных и комплексных корней уравнения равно его степени. Отрицательные корни Декарт по традиции именовал ложными, однако объединял 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](#)

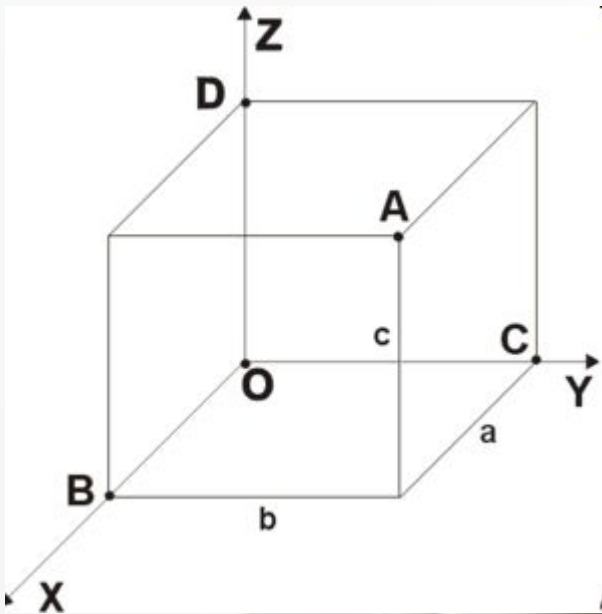
**Прямоугольная система координат на ПЛОСКОСТИ** образуется двумя взаимно перпендикулярными осями координат  $X'X$  и  $Y'Y$ . Оси координат пересекаются в точке  $O$ , которая называется началом координат, на каждой оси выбрано положительное направление. Положительное направление осей (в правосторонней системе координат) выбирают так, чтобы при повороте оси  $X'X$  против часовой стрелки на  $90^\circ$  её положительное направление совпало с положительным направлением оси  $Y'Y$ .  
Четыре угла (I, II, III, IV), образованные осями координат  $X'X$  и  $Y'Y$ , 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  $Y'Y$  и  $X'X$  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  $90^\circ$  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:

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