

# О производной

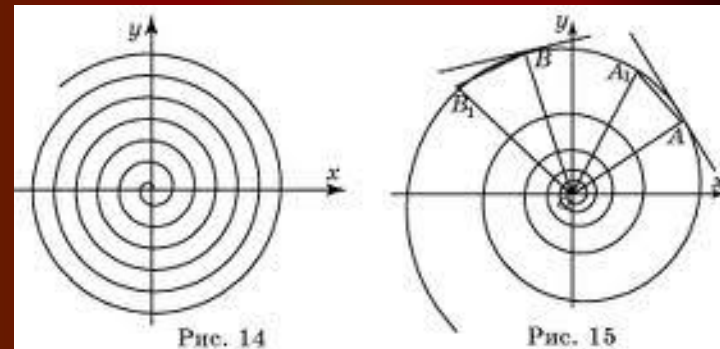
# История появления термина «производная»

«Кто хочет ограничиться  
настоящим без знания  
прошлого, тот никогда его не  
поймет»

Лейбниц Готфрид  
Фридрих

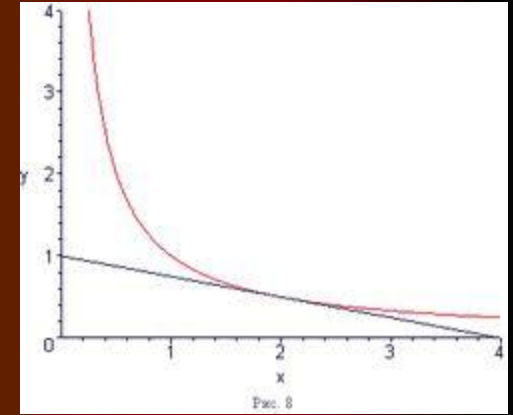
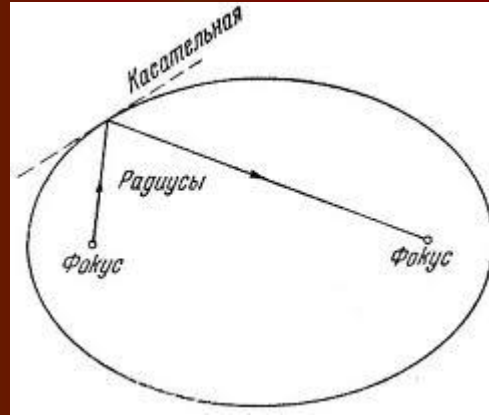
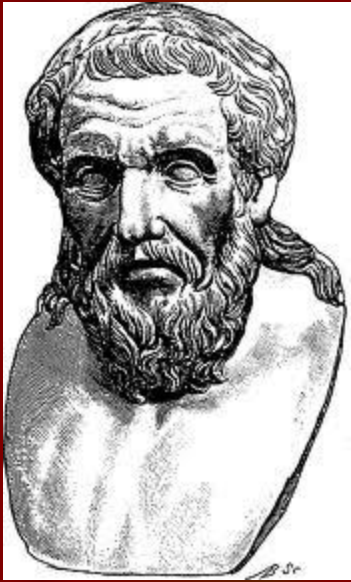
Раздел математики который изучает производные функции и их применения, называется *дифференциальным исчислением*. Это исчисление возникло из решений задач на проведение касательных к кривым, на вычисление скорости движения, на отыскание наибольших и наименьших значений функции.

Ряд задач дифференциального исчисления был решен еще в древности Архимедом, разработавшим способ проведения касательной.



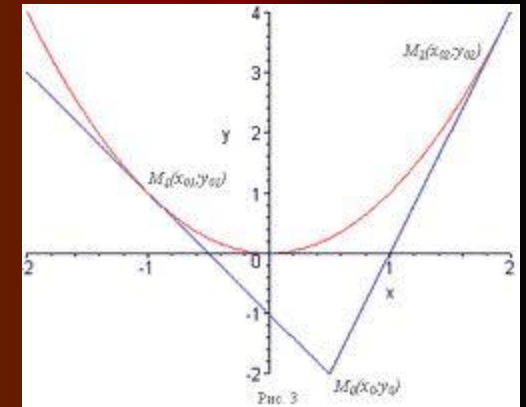
Архимед построил касательную к спирали, носящей его имя.

Архимед (ок. 287 – 212 до н.э.) – великий ученый. Первооткрыватель многих фактов и методов математики и механики, блестящий инженер.



Аполлоний – к эллипсу, гиперболе и параболе.

Но общего метода, пригодного для построения касательной к любой кривой плоскости в произвольной ее точке найдено не было.



Более общим и  
важным для  
развития  
дифференциального  
исчисления был  
метод построения  
касательных Ферма.



Пьер Ферма (1601 – 1665 гг.) – французский математик и юрист

Задача нахождения скорости изменения функции была впервые решена Ньютоном.



Функцию он назвал флюэнтой, т.е. текущей величиной. Производную – флюксией. Ньютон пришел к понятию производной исходя из вопросов механики.

Исаак Ньютон (1643 – 1722 гг.) – английский физик и математик.



Основываясь на результатах Ферма и некоторых других выводах, Лейбниц в 1684 году



опубликовал первую статью по дифференциальному исчислению, в которой были изложены основные правила дифференцирования.

Лейбниц Готфрид Фридрих (1646 – 1716) – великий немецкий ученый, философ, математик, физик, юрист, языковед

Термин «производная» впервые встречается у француза Луи Арбогаста. Этим термином стал пользоваться Лагранж, который и ввел обозначения  $U'$  и  $F'(X)$ .



Лагранж, Жозеф (1736–1813), французский математик и механик.

# Применение производной:

- 1) Мощность – это производная работы по времени  
 $P = A'(t)$ .
- 2) Сила тока – производная от заряда по времени  
 $I = q'(t)$ .
- 3) Сила – есть производная работы по перемещению  
 $F = A'(x)$ .
- 4) Теплоемкость – это производная количества теплоты по температуре  $C = Q'(t)$ .
- 5) Давление – производная силы по площади  $P = F'(S)$
- 6) Длина окружности – это производная площади круга по радиусу  $l_{\text{окр}} = S'_{\text{кр}}(R)$ .
- 7) Темп роста производительности труда – это производная производительности труда по времени.
- 8) Успехи в учебе? Производная роста знаний.

# Применение производной в физике

Задача: Два тела движутся прямолинейно соответственно по законам:  $S_1(t) = 3,5t^2 - 5t + 10$  и  $S_2(t) = 1,5t^2 + 3t - 6$ . В какой момент времени скорости тел будут равны?

# Применение производной в ЭКОНОМИКЕ

Задача: Предприятие производит  $X$  единиц некоторой однородной продукции в месяц. Установлено, что зависимость финансовых накоплений предприятия от объема выпуска выражается формулой

$$f(x) = 0,02x^3 + 600x - 1000$$

Исследовать потенциал предприятия.

Работу выполнил:

**Клюкин Дмитрий**

Ученик 10 А класса  
(физико-математический профиль)

**Спасибо  
за  
внимание**