**Основные алгоритмы и методы, используемые при решении задач по теме «Производные».**

1. Поиск производной

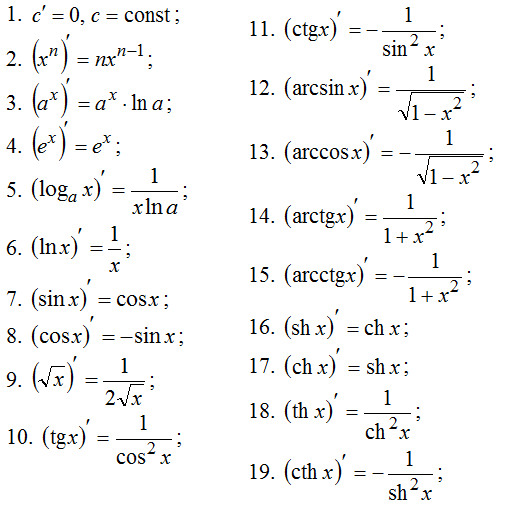
Если необходимо найти производную от простой функции можно воспользоваться таблицей производных (рис. 1).

Рис. 1

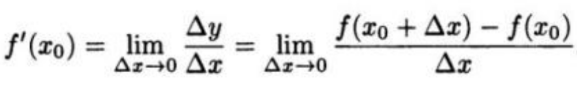
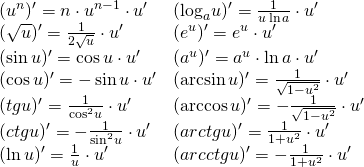
или применить общую формулу (рис. 2).

Рис. 2

Производная сложной функции сводится к простой путем замены сложной функции на переменную, но при этом получившуюся функцию нужно умножить на производную замененной сложной функции. Пример таблицы сложных функций рисунок 3.

Рис. 3

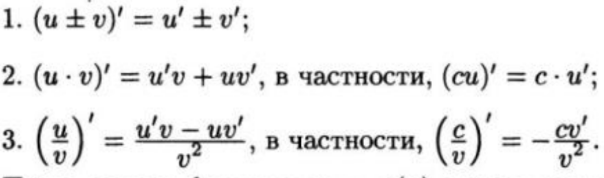
Также полезно помнить об основных правилах дифференцирования (рис. 4).

Рис. 4

Уравнение касательной к графику функций:

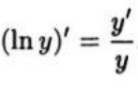
Производную также можно вычислить, используя логарифм, тогда на рисунке 5 можно увидеть следующее соотношение:

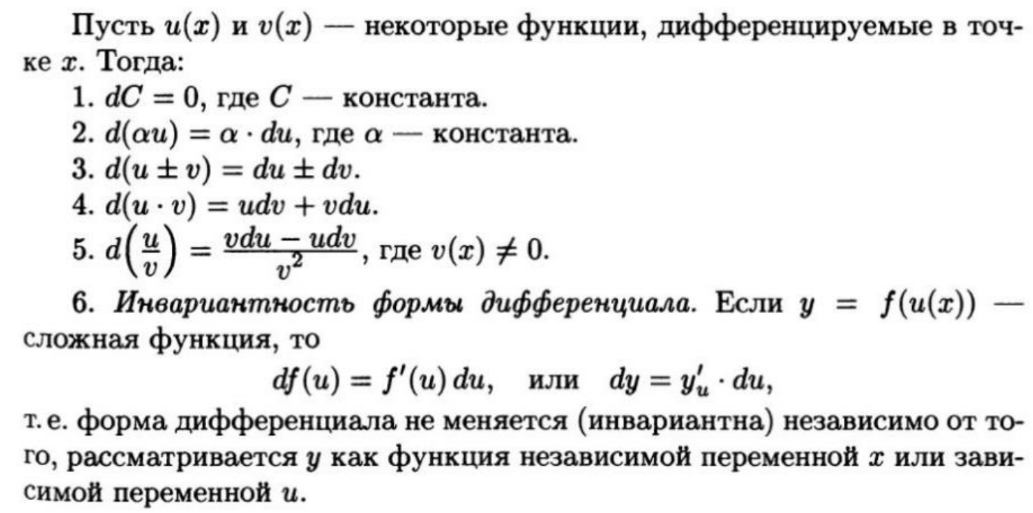
Рис. 5

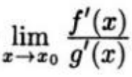
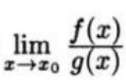
Поиск дифференциала: пусть функция y = f(x) определена в некоторой окрестности точки Тогда если существует такое число А, что приращение Δy этой функции в точке , соответствующее приращению Δx аргумента, представимо в виде:

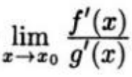
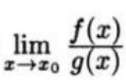
где то функция f(x) называется дифференцируемой в точке При этом главная, линейная относительно , часть этого приращения, т.е. A\*, называется дифференциалом функции в точке и обозначается или

Тогда для дифференциалов высших порядков справедливо: в общем случае дифференциалом n-го порядка от функции в точке x называется дифференциал от дифференциала (n-1)-го порядка функции в этой точке:

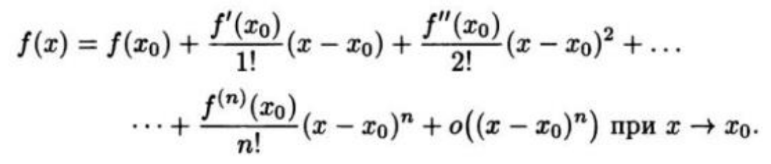
Пример вычисления дифференциала (рис. 6):

Рис. 6

Первое правило Лопиталя: если предел функции f(x) и если предел функции g(x) равны 0 и имеют неопределенность вида 0/0 и существует , тогда существует , причем они равны.

Второе правило Лопиталя: если предел функции f(x) и если предел функции g(x) равны 0 и имеют неопределенность вида ∞/ ∞ и существует , тогда существует , причем они равны.

Формула Тейлора можно применять при разложении элементарных функций в ряд (рис. 7).

Рис. 7