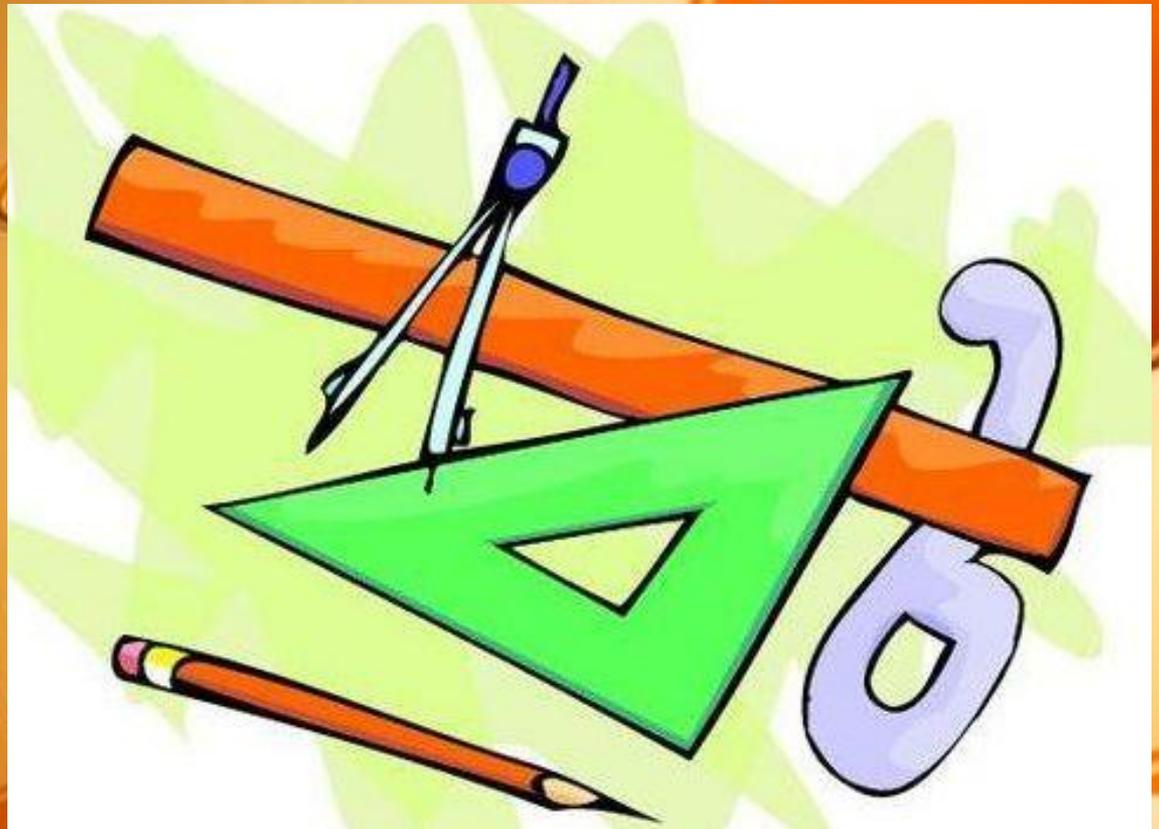


# Производная и ее применения



# Производная

- Производная (функции в точке) — основное понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции (в данной точке). Определяется как предел отношения приращения функции к приращению её аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю, если такой предел существует. Функцию, имеющую конечную производную (в некоторой точке), называют дифференцируемой (в данной точке).

# Применение в химии

- Производную в химии используют для определения очень важной вещи – скорости химической реакции, одного из решающих факторов, который нужно учитывать во многих областях научно-производственной деятельности



# Применение в географии

- Производная помогает рассчитать:
- Некоторые значения в сейсмографии
- Особенности электромагнитного поля земли
- Радиоактивность ядерно-геофизических показателей
- Многие значения в экономической географии
- Вывести формулу для вычисления численности населения на территории в момент времени  $t$ .

# Производной в физике

- При изучении тех или иных процессов и явлений часто возникает задача определения скорости этих процессов. Её решение приводит к понятию производной, являющемуся основным понятием дифференциального исчисления.
- Метод дифференциального исчисления был создан в XVII и XVIII вв. С возникновением этого метода связаны имена двух великих математиков – И. Ньютона и Г.В. Лейбница.
- Ньютон пришёл к открытию дифференциального исчисления при решении задач о скорости движения материальной точки в данный момент времени (мгновенной скорости).
- В физике производная применяется в основном для вычисления наибольших или наименьших значений каких-либо величин. Рассмотрим на примерах применение производной:
- **Задача 1:** Потенциальная энергия  $U$  поля частицы, в котором находится другая, точно такая же частица имеет вид:  $U = a/r^2 - b/r$ , где  $a$  и  $b$  — положительные постоянные,  $r$  — расстояние между частицами. Найти: а) значение  $r_0$  соответствующее равновесному положению частицы; б) выяснить устойчиво ли это положение; в)  $F_{max}$  значение силы притяжения; г) изобразить примерные графики зависимости  $U(r)$  и  $F(r)$ .

