1. **Метод Ньютона (касательных)**

**Суть:** Используем касательную в точке xnx​, чтобы найти следующую точку

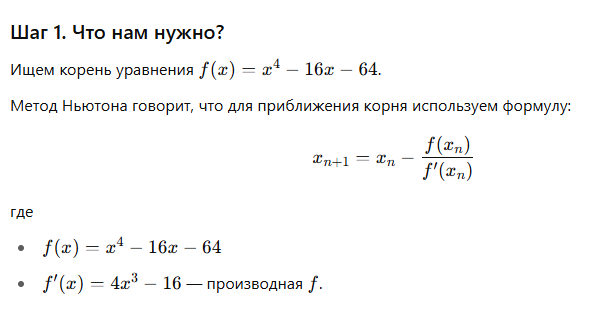
**Что делает:** ищет корень уравнения f(x)=0, используя касательную к графику функции.

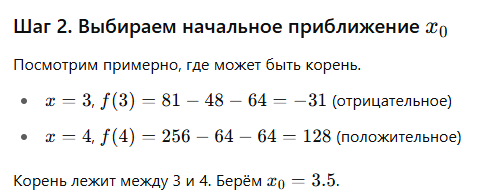
**Как работает:**  
Берёшь точку, считаешь касательную к функции, находишь, где касательная пересекает ось X — это новое приближение. Повторяешь, пока не найдёшь ответ.

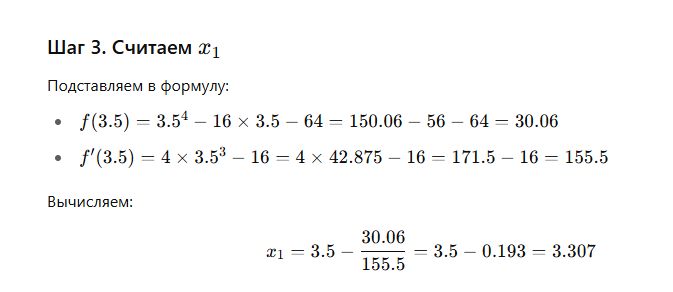
**Пример**

**Уравнение вида**

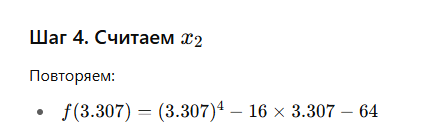
****

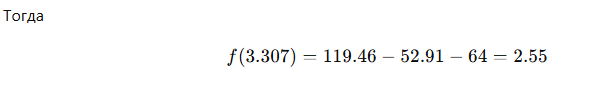
****

****



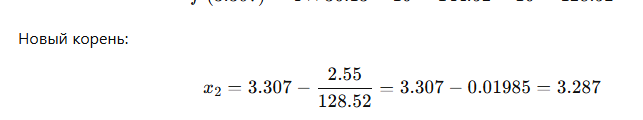
**3.307 – Используется для подсчета х2**

****

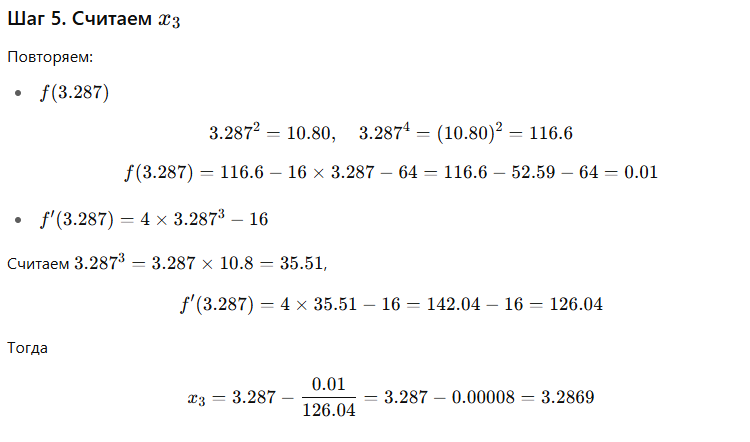
****

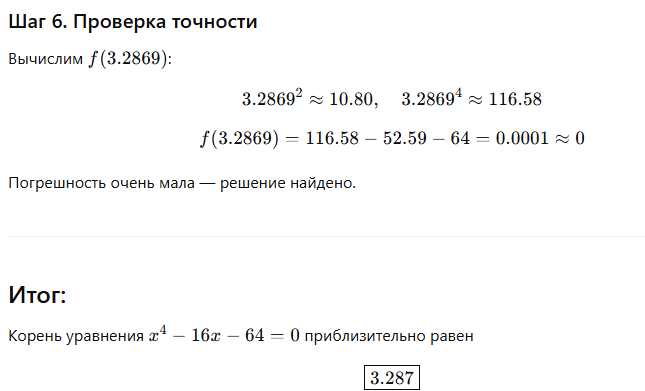
****

**Подставляем**

****

**3.287 – это новый корень (х3), повторяем то же самое**

****

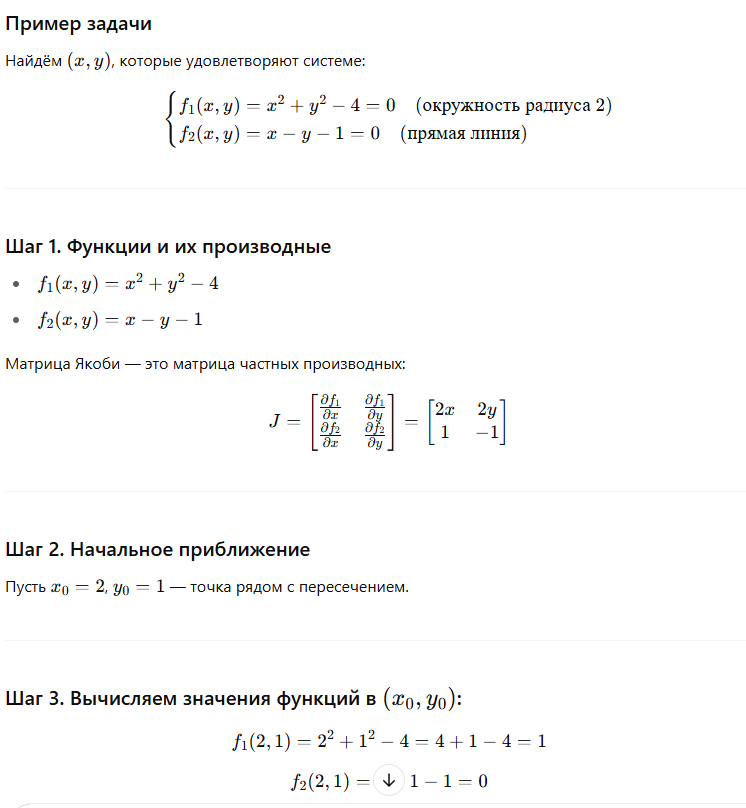
****

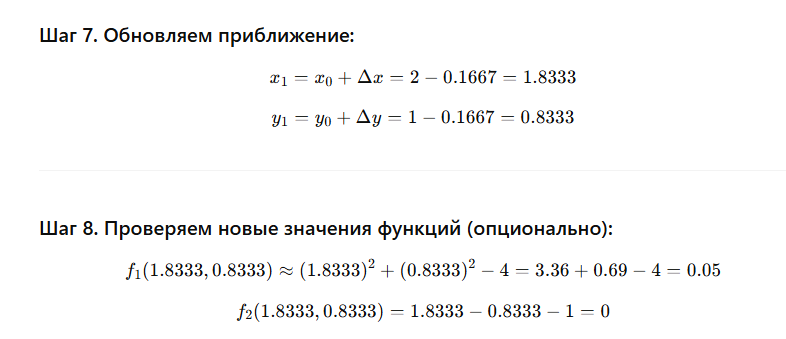
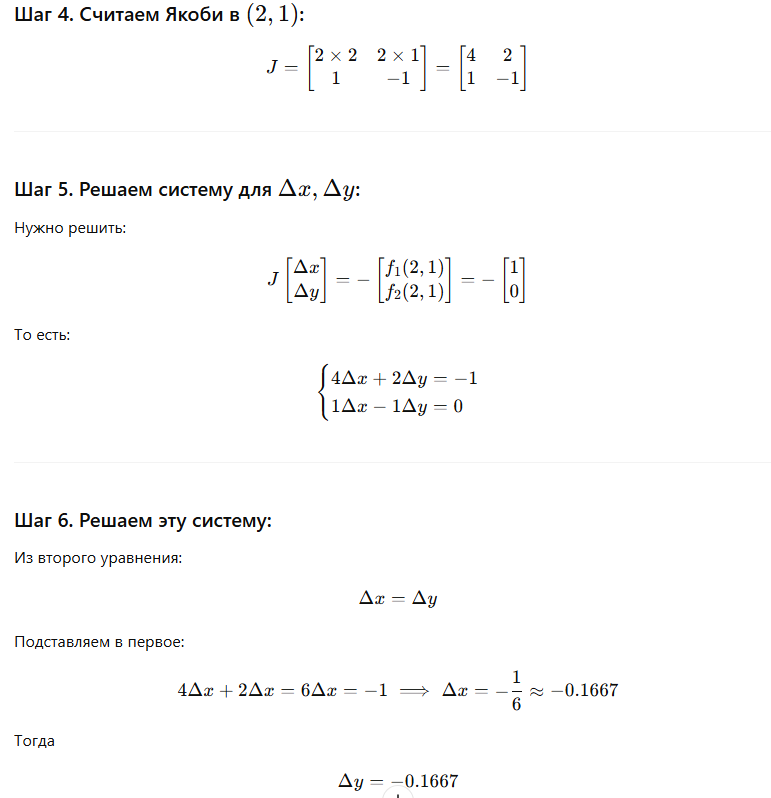
### Метод Ньютона–Рафсона (для систем нелинейных уравнений)

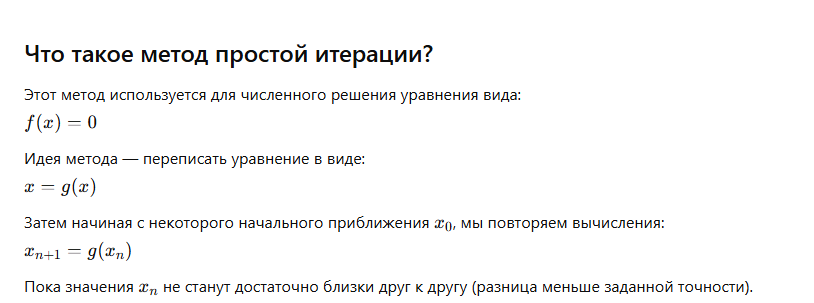
### **Суть:** То же, что метод Ньютона, но производная считается один раз в начале и не пересчитывается.

**Что делает:** ищет решение сразу для нескольких уравнений с несколькими переменными.

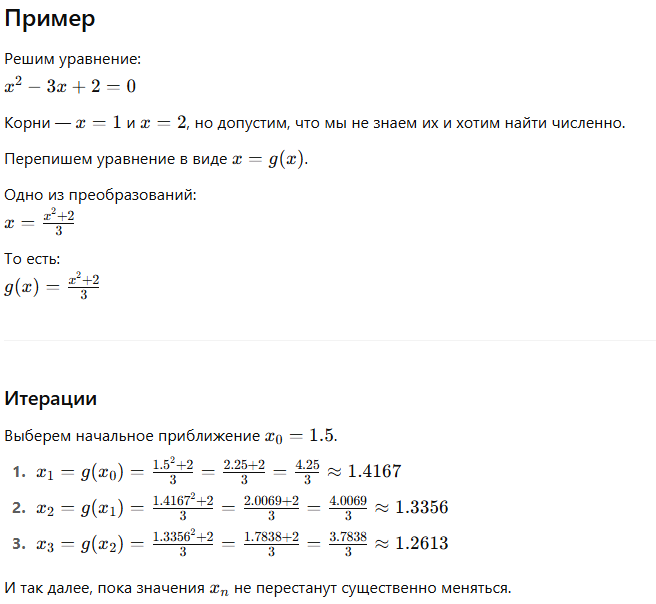
**Как работает:**  
Похож на метод Ньютона, но для системы — одновременно улучшает все переменные, используя матрицы производных (Якобиан).

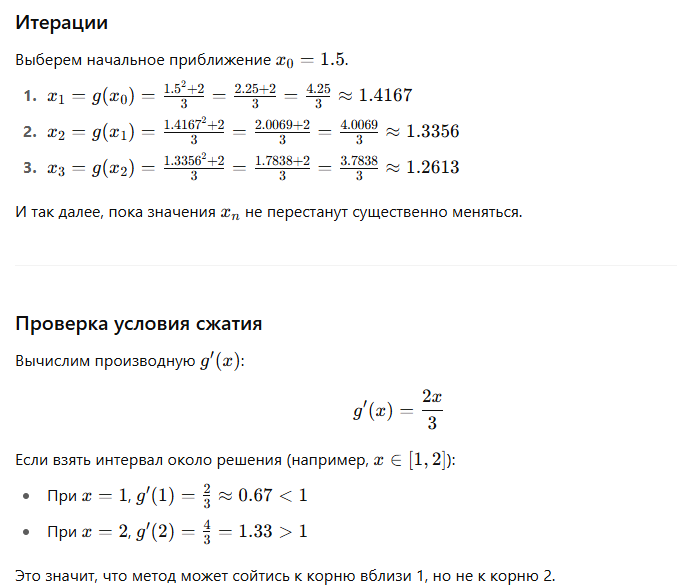




1. **Метод простой итерации  
   **

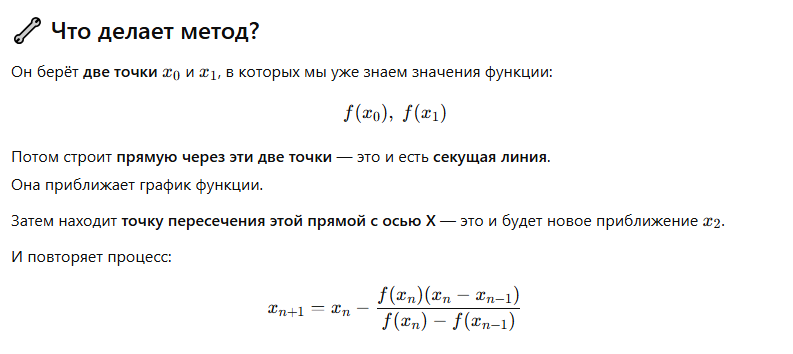
**Приближение мы выбираем там где ближе всего п пересечению гарфика функции**

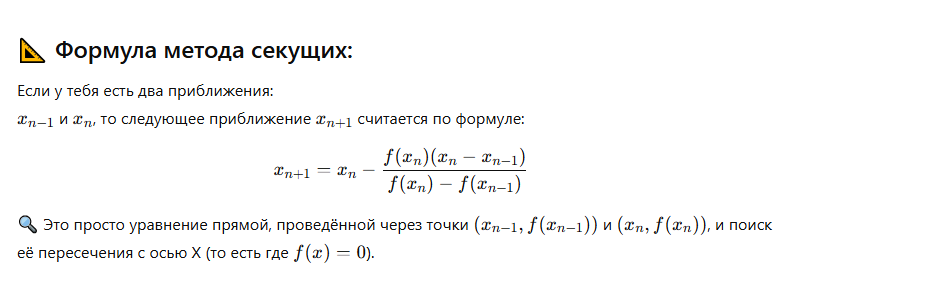
****

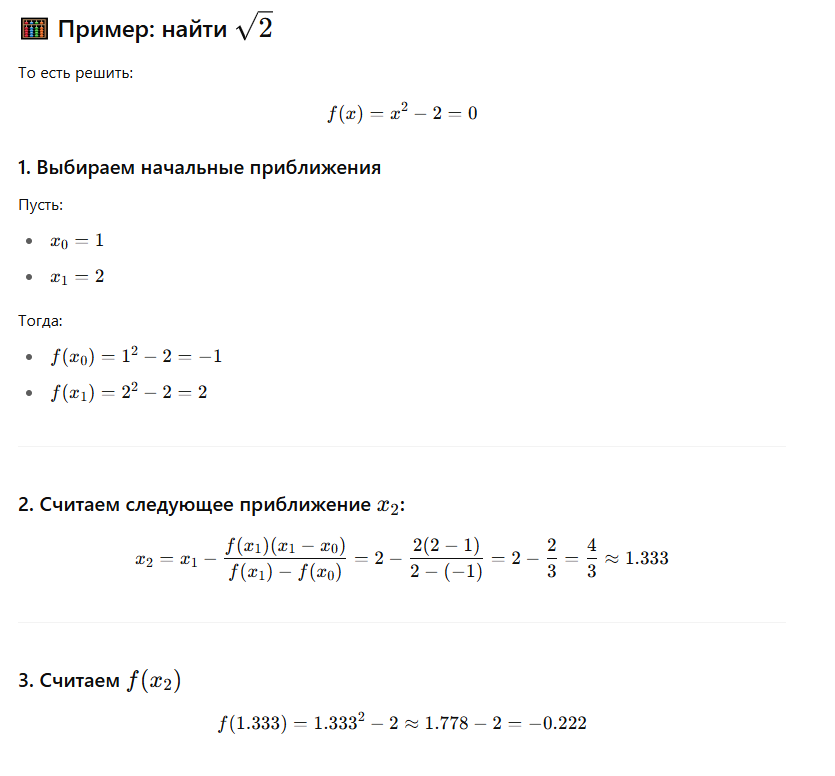
****

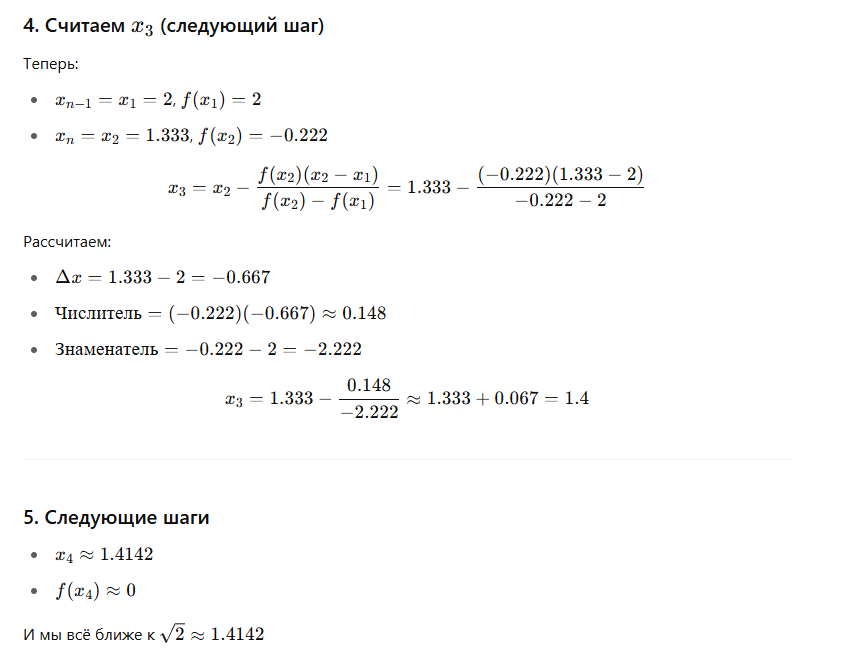
1. **Метод секущих**

**Суть:** Проводим хорду между двумя последними точками, где функция меняет знак.

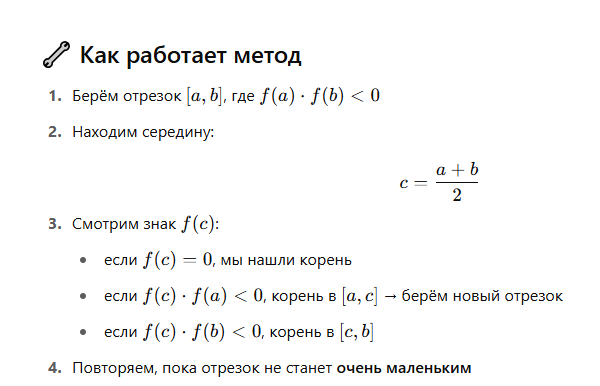
****

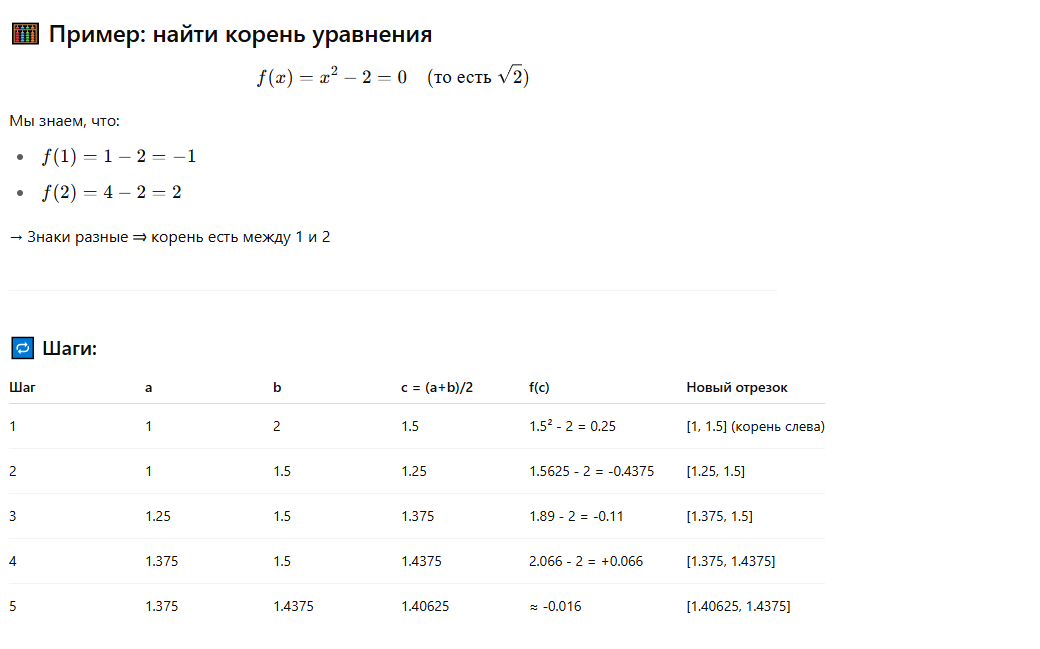
****

****

****

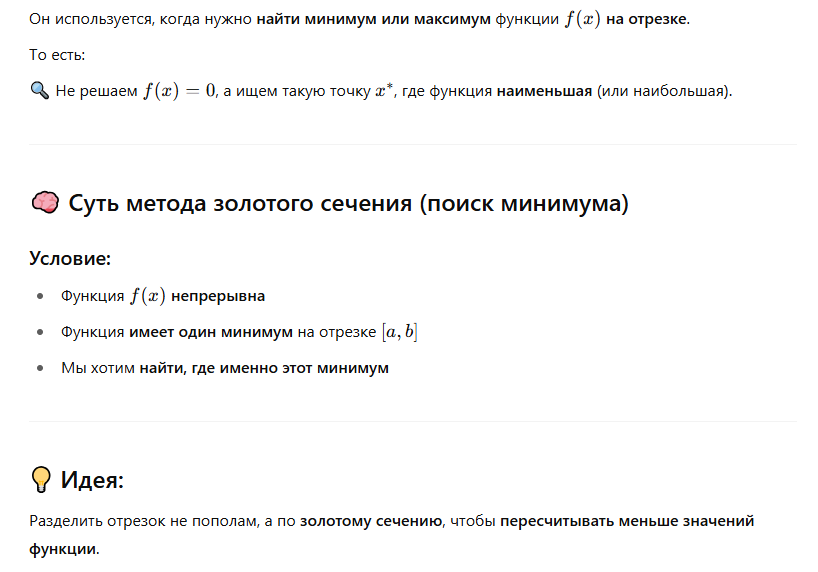
1. **Метод дихтомии(биссекции)**

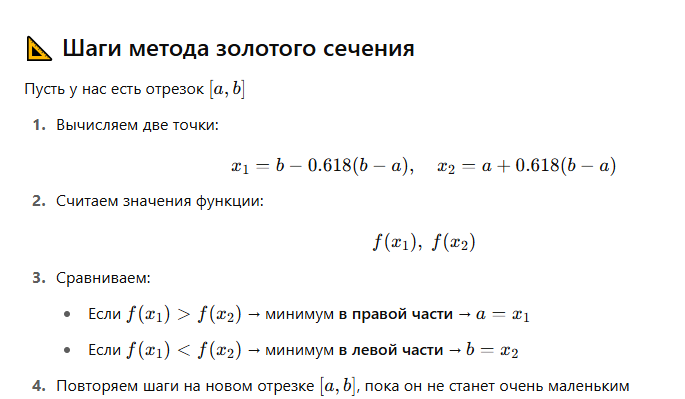
****

****

1. **Метод золотого сечения**

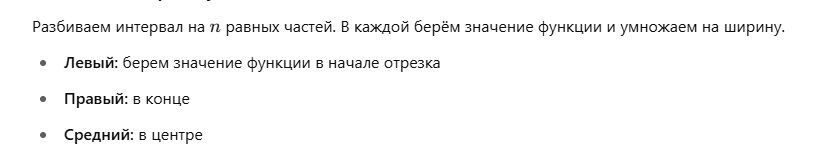
**ЧИСЛО ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ = 0.616**

****

****

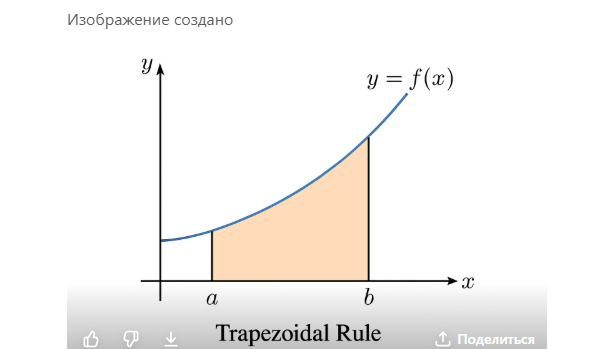
**Численное интегрирование**

**1.Метод прямоугольников**

****

**2 Метод трапеции**

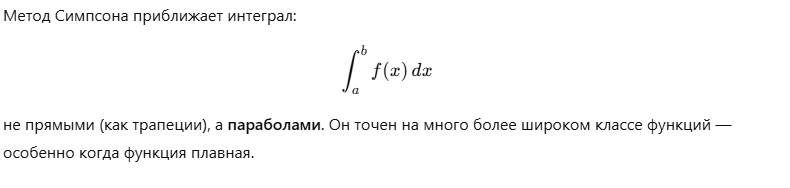
**Суть метода трапеций** — приближённое вычисление определённого интеграла путём замены кривой графика функции на отрезки прямых, образующих трапеции.

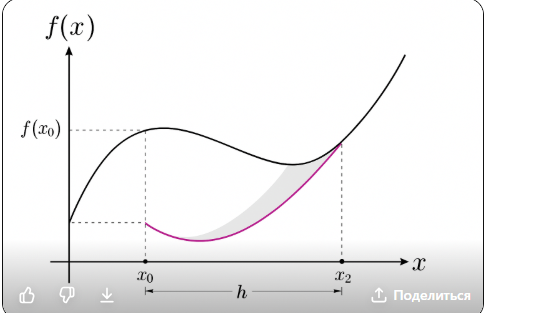
****

**ЕСЛИ ПРОСТЫМ ЯЗЫКОМ, мы под функцией строим**

**Трапеции, считаем их площадь и складываем их**

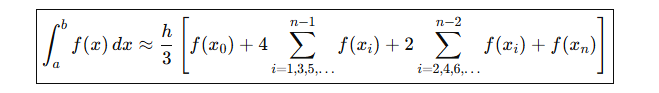
**3 Метод симпсона (Параболы)**

****

****

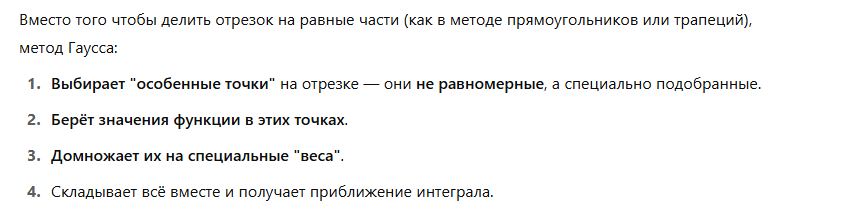
Делим ось х на четное количество. Потом берем первые три точки (х0, х1, х2)

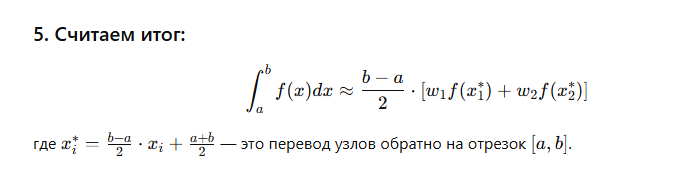
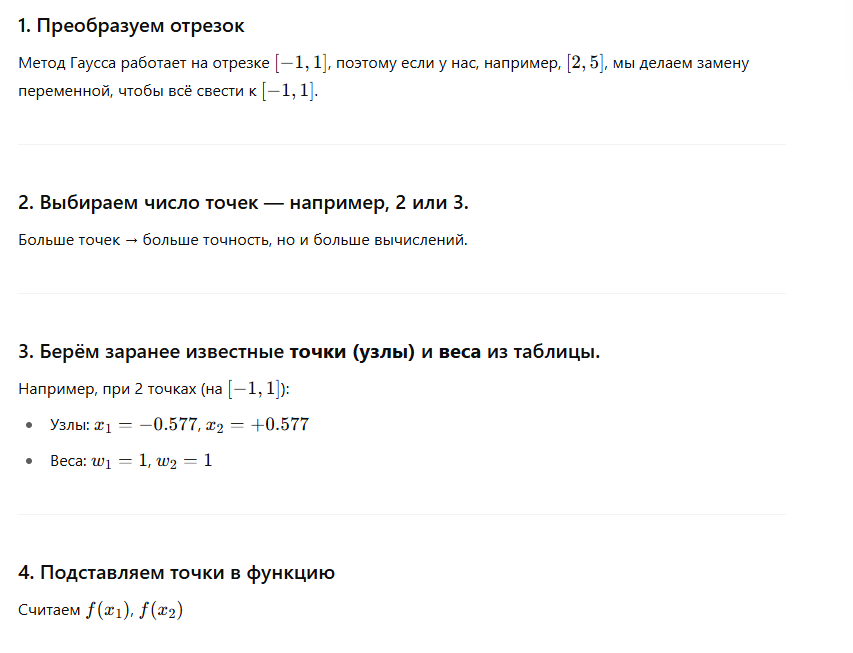
И строим по ним параболу по формуле



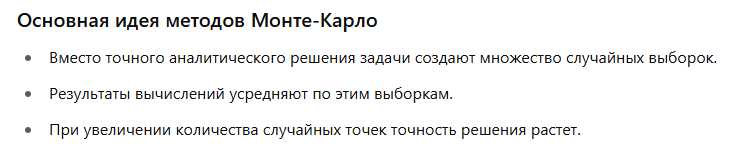
В конце эти параболы складываем

**4 Квадратные формулы гауса**

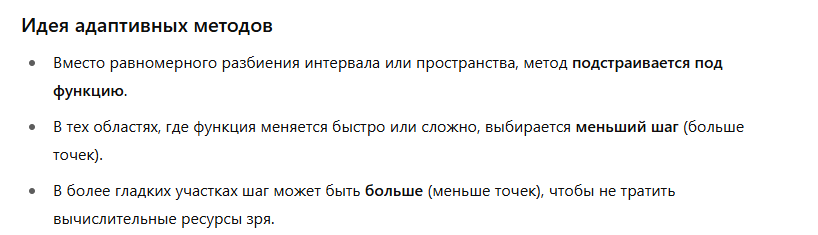
****

****

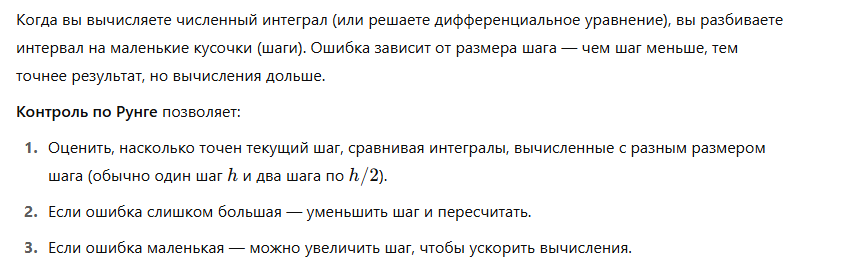
**5.Методы Монте карло**

****

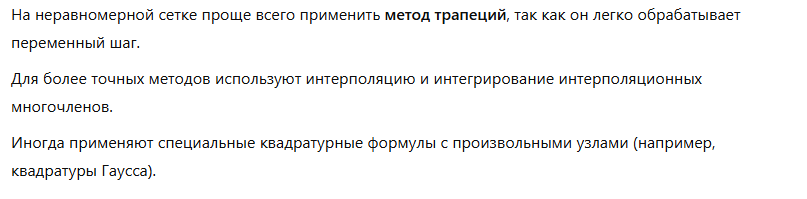
**6.Адаптивные методы**

****

**Контроль по рунге**

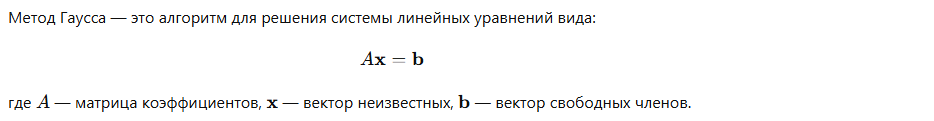
****

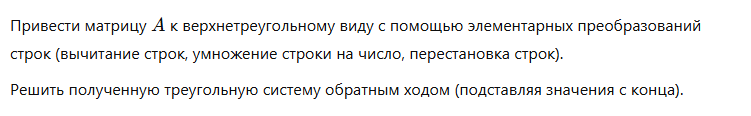
**7.Интегрирование на неравномерной сетке**

****

**Решение СЛАУ**

**1.Метод гауса**

****

****

То есть мы берем матрицу, оставляем первую строку, считаем коэфицент (нулевой элемент второй строки делим на первую)

И вычитаем из второй строки первую, умноженную на коэфицент

И так для каждой

Потом у нас получается система, что если решать снизу вверх, то переменные сами заполняются

**2.Метод гауса жордана.**

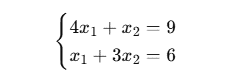
То же самое что и обычный гаус но мы интегрируем по столбцу, ищем наибольший элемепнт в столбце и переносим наверх

Потом делим всю строку (сверху на пивот), остальные строки обнуляем (строка – первый\_элемент\_в\_строке \* строку)

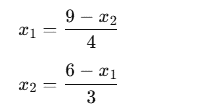
В итоге получится система диагонального вида с единицами

**3.Метода гауса зейделя.**

Берем систему уравнений



Приводим ее к такому виду, нам надо вынести чтобы одна переменная была выражена через остальные переменные и свободный член

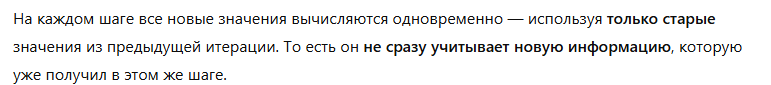


И начинаем считать с минимильного приблежения например х = 0, дальше берем и подставляем ответы в эту же формулу.

Чтобы проверить, мы полученные данные всставляем в исходные формулы чтобы получился ответ

**4 Метод простой итерации.**

То же самое что и метод гауса-зейделя, но

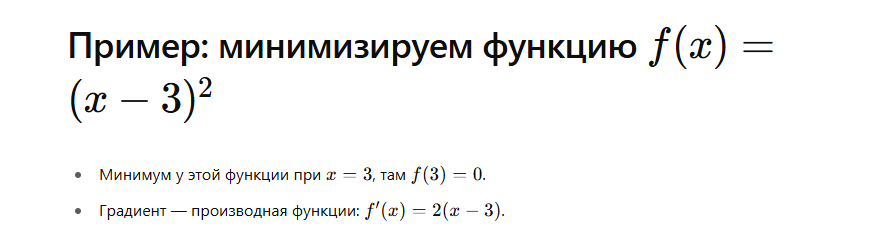


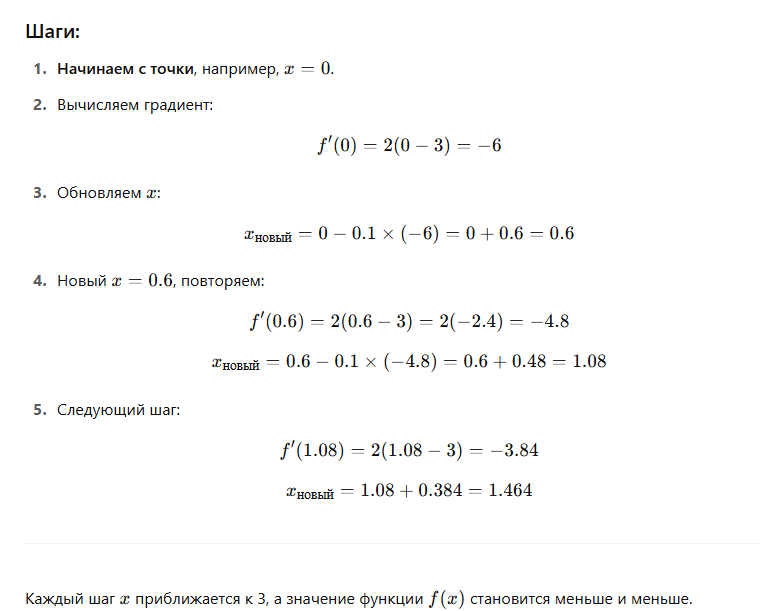
Поэтому он дольше сходится по сравнению с методом гауса-зейделя

**5.Градиентый метод**

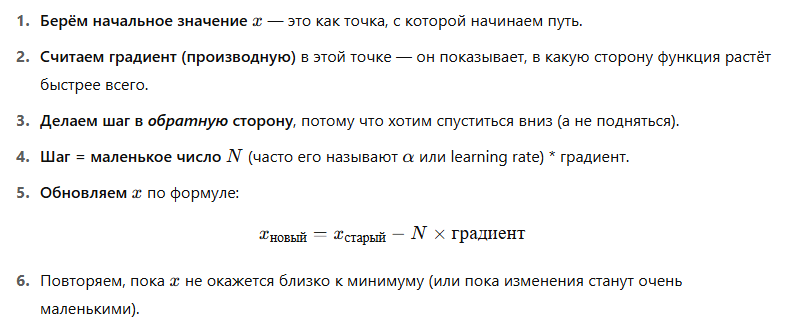
Это способ найти минимум функции (то есть такое значение, где функция принимает самое маленькое число).

Например, представь, что ты стоишь на горе в тумане и хочешь спуститься вниз к самой низкой точке, но ты не видишь далеко вокруг — только сразу под ногами. Градиентный метод — это как шаги вниз по склону, делая маленькие шаги в направлении, где земля спускается быстрее всего.



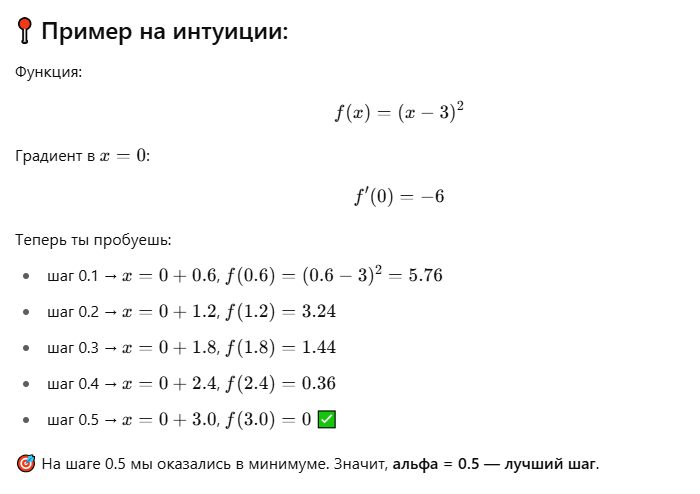


То есть если простым языком мы берем **N = маленький шаг**, считаем производную (Градиент) и **вычитаем из текущего х (Х- N \* градиент), после обновляем х**

****

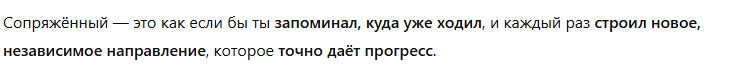
**6.Наизкорейший спуск**

Тот же самый метод, но мы оптимизируем минимальный шаг



**7.Метод сопряженных направлений**

Это тоже самое что и градиентный с наизкорешим, только



**8.Регуляризация(Метод тихонова)**

