Движение планеты можно описать с помощью системы уравнений Ньютона:

Выразим и через известные параметры. Для это воспользуемся законом всемирного тяготения и законом Ньютона:

Так как движение рассматривается в декартовой системе координат, то:

Для звезды будет определяться как равнодействующая всех сил, которые действуют на нее со стороны планет.

Схема Эйлера:

Схема Эйлера-Крамера:

Схема Верле (в качестве первого шага выполняется вычисление по схеме Эйлера):

Схема Бимана:

Для планет:

Для звезды:

Решим систему уравнений с помощью метода Рунге-Кутты 4 порядка.

Подробный вывод рассмотрим на примере вычисления и .

Для начала рассмотрим общие формулы. Пусть дано дифференциальное уравнение .

Применяя к нашей задаче, получим:

Получим следующую систему: