Изображение выглядит как графическая вставка, Графика, мультфильм

Автоматически созданное описание

**М Е Т О Д И Ч Е С К И Е У К А З А Н И Я**

**Построение модели «Движение планет на графике»**

**Методические указания для построения математической модели в математической лаборатории: «Геогебра»**

**Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Методические указания составила** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **В.Ф. Лазарева** |

**Москва 2025**

**Работа с лабораторией «Математическое моделирование» 2 часть.**

1. Создание системы координат и центральной точки (Солнце)

Откройте GeoGebra Calculator Suite (<https://www.geogebra.org/graphing>).

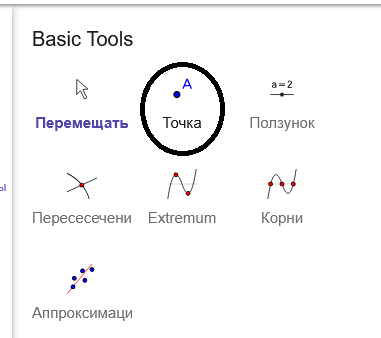
Выберите инструмент «Точка» (Point) и кликните в координатах (0,0). Это будет центр системы. В левом меню появится новая точка, переименуйте её в «Солнце»:

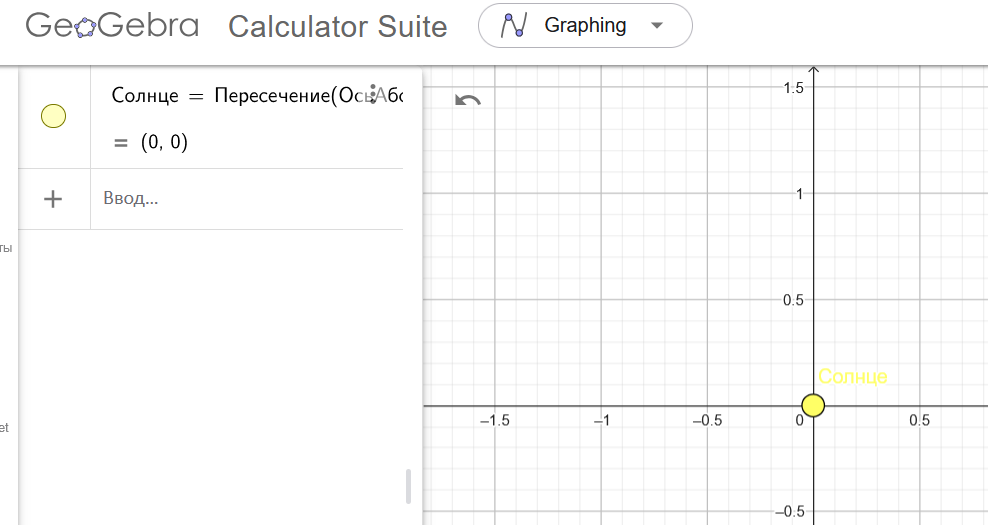
Введите в поле команд:

Солнце = (0,0)

Измените стиль точки:

Щелкните правой кнопкой на точке. Выберите «Свойства». Установите жёлтый цвет.





2. Создание параметров радиусов и угловых скоростей

Для гибкости модели создайте параметры радиусов r1, r2, r3, r4 и угловых скоростей w1, w2, w3, w4:

Введите в поле ввода следующие команды:

r1 = 0.58

r2 = 1.08

r3 = 1.50

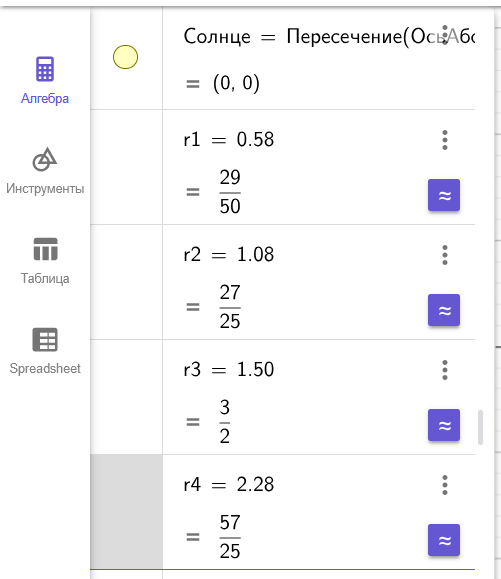
r4 = 2.28

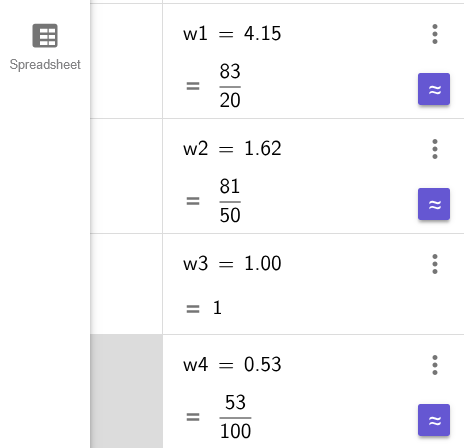
w1 = 4.15

w2 = 1.62

w3 = 1.00

w4 = 0.53





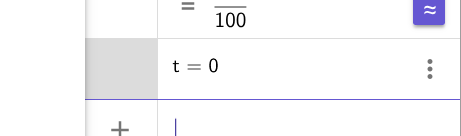
3. Добавление параметра времени t

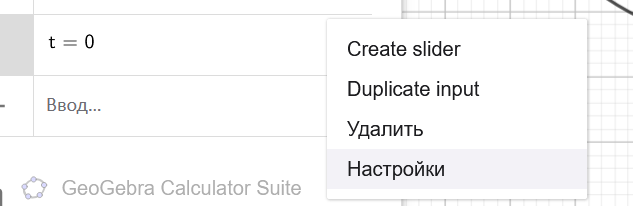
Введите команду:

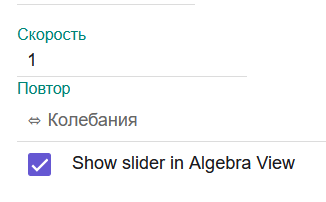
t = 0

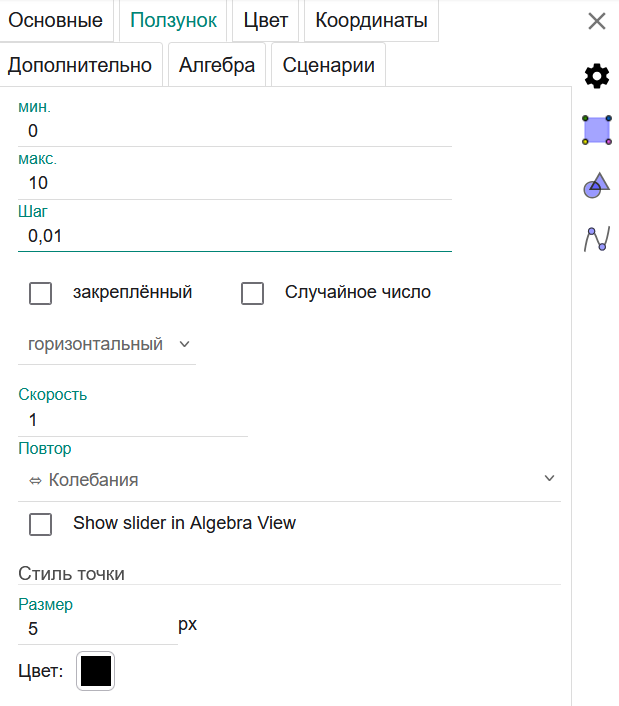
Добавьте ползунок для t:

Щелкните правой кнопкой → Показать ползунок. Установите диапазон от 0 до 10 и шаг 0.01.











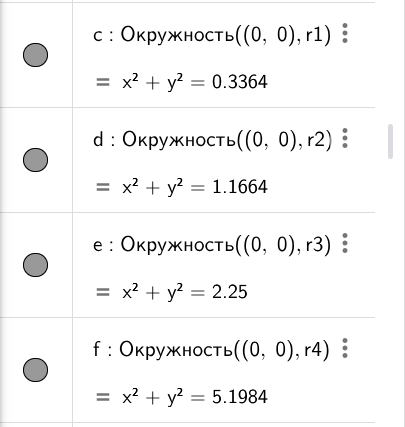
4. Теперь создайте окружности (орбиты) с использованием этих параметров:

Окружность1 = Circle(Солнце, r1)

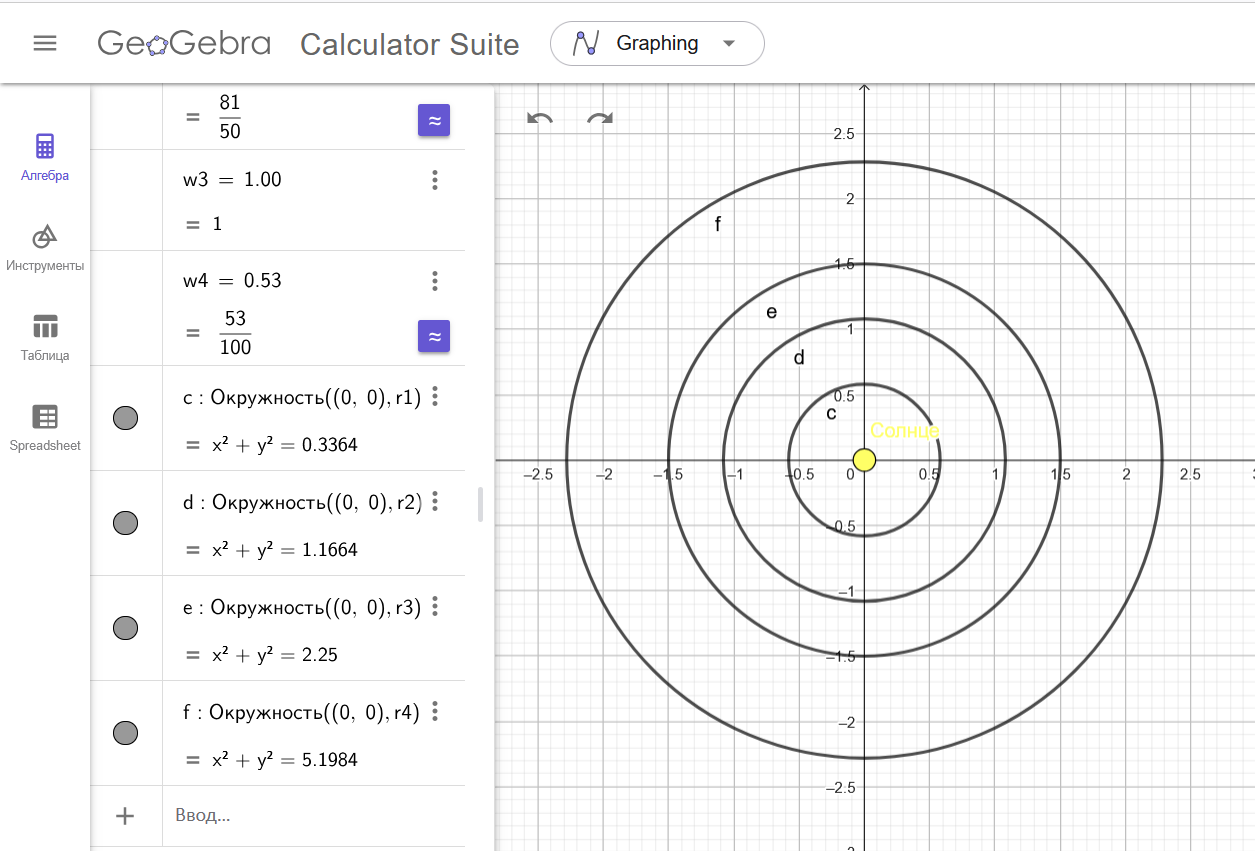
Окружность2 = Circle(Солнце, r2)

Окружность3 = Circle(Солнце, r3)

Окружность4 = Circle(Солнце, r4)



Результат:



5. Добавление планет и анимации движения

Введите координаты точек, которые будут представлять планеты:

A = (r1 \* cos(w1 \* t), r1 \* sin(w1 \* t))

B = (r2 \* cos(w2 \* t), r2 \* sin(w2 \* t))

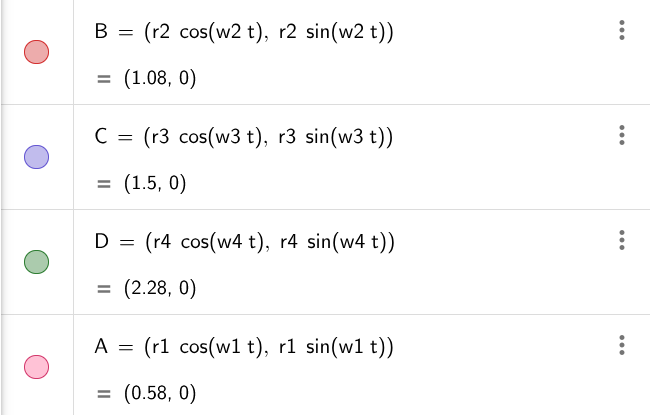
C = (r3 \* cos(w3 \* t), r3 \* sin(w3 \* t))

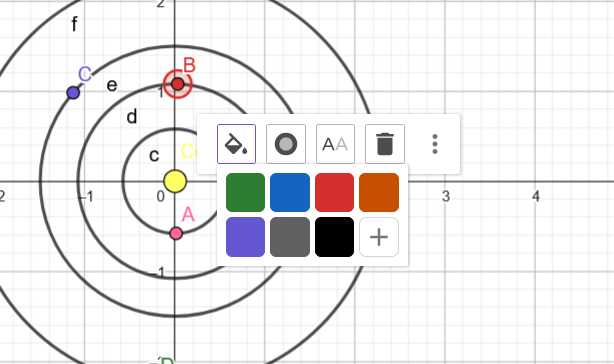
D = (r4 \* cos(w4 \* t), r4 \* sin(w4 \* t))

Чтобы изменить цвет планет:

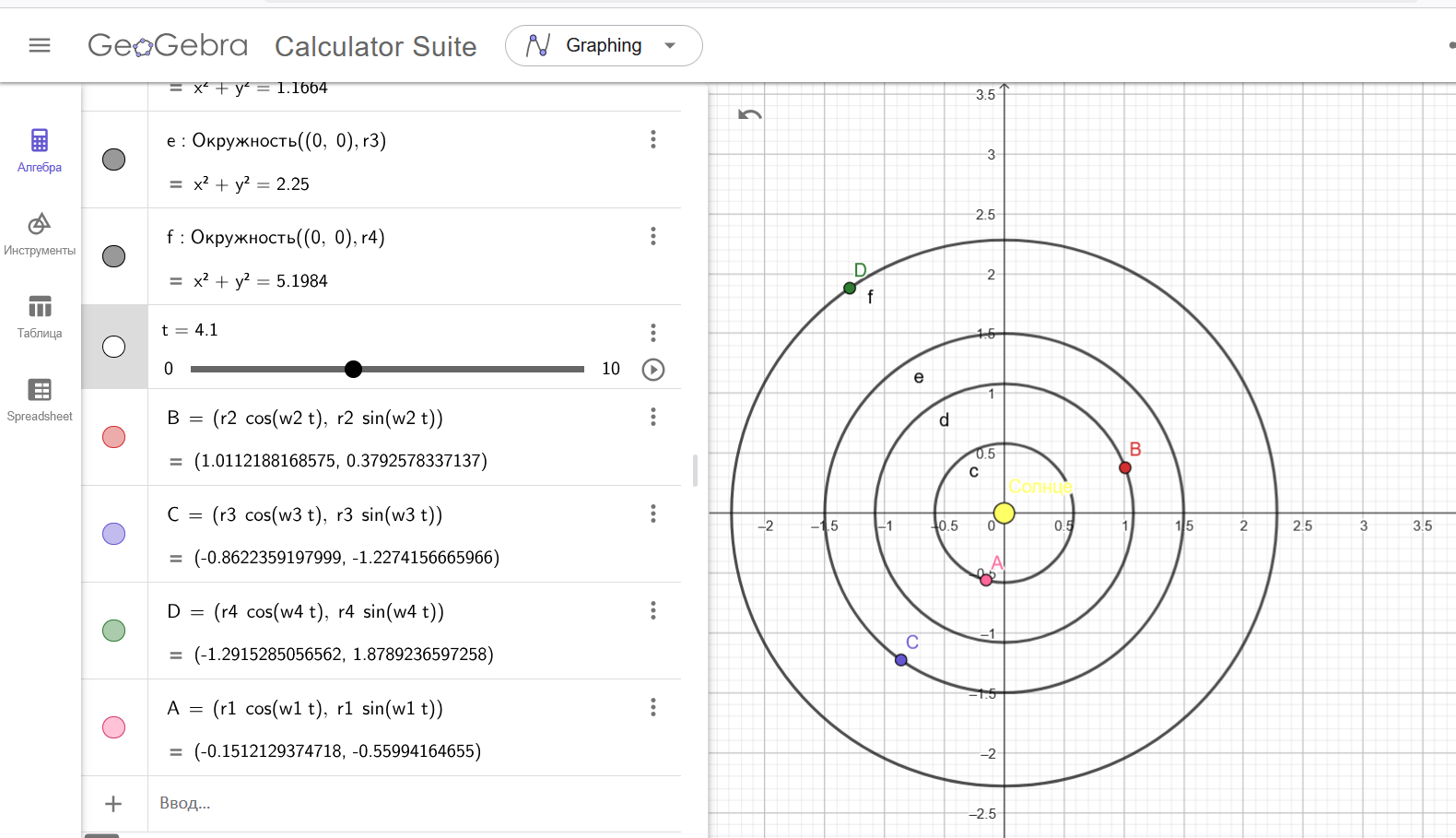
Щелкните правой кнопкой → Свойства.

Установите разные цвета и размеры точек.

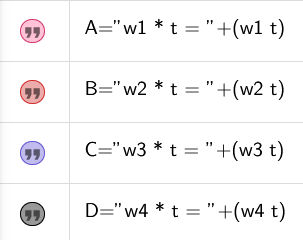




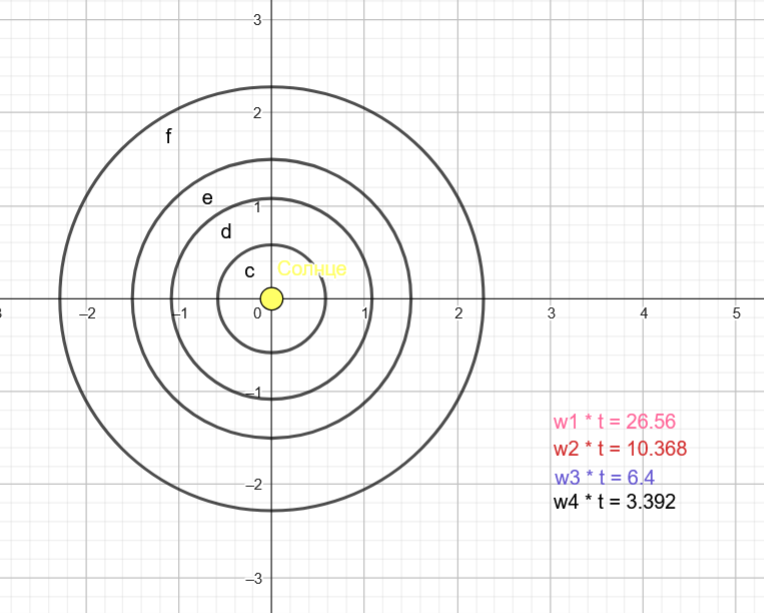
Результат:



6. Отображаем изменяющиеся координаты на графике:



Результат:

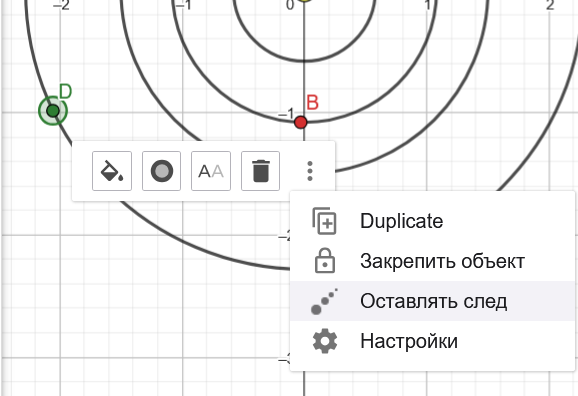


7. Добавление следа движения планет

Щелкните правой кнопкой на каждой планете (A, B, C, D).

Выберите «Показать след» (Show Trace).

Теперь планеты будут оставлять траекторию движения.



Результат:

