

Отчёт по заданию №11

Шебалкова Юлия

25 марта 2021

1 Метод сеток

Рассматриваем систему вида:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = f(t, x, \dot{y}) \quad (1)$$

Нужно найти решение на интервале $x \in [a; b]$, для которого известны граничные условия $y(a) = \alpha$ и $y(b) = \beta$.

Возьмём следующую задачу:

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{x}{\dot{y}} \quad (2)$$

$$y(a) = \alpha, y(b) = \beta \quad (3)$$

Пусть шаг равен $h = \frac{b-a}{n}$, n - кол-во интервалов на отрезке $[a; b]$. Производные заменяются (аппроксимируются) с помощью разностных соотношений. Пусть $i = 0, \dots, n$ Тогда получим систему с $n - 1$ неизвестными:

$$\frac{y_{i-1} - 2y_i - y_{i+1}}{h^2} = f\left(x_i, x_i, \frac{y_{i-1} - y_{i+1}}{2h}\right) \quad (4)$$

На двух задачах (ещё простой случай x^2) работает хорошо, в файле с исходной функцией и параметрами есть так же функция с решением для проверки результатов.