## OOPython

Задача 6. Численное решение УрЧП.

1. Создать иерархию классов, реализующих численное интегрирование однородного уравнения теплопроводности с использованием следующих приближенных методов:
   * явный метод Эйлера 1-го порядка точности
   * метод Эйлера с пересчетом 2-го порядка точности
   * любой метод Рунге-Кутты 3-го порядка точности
   * метод Рунге-Кутты 4-го порядка точности (реализован в **lecture\_9.ipynb**)

В качестве заготовки использовать иерархию классов, реализованную в **Задаче 5.**

**Критерий корректности** реализации иерархии: отсутствие или минимум повторяющихся строк кода.

1. **Тестирование** работы классов: провести численное интегрирование уравнения теплопроводности, для которого поставлена смешанная задача (см. **lecture\_10.ipynb**).

Параметры смешанной задачи:

* коэффициент температуропроводности:
* начальное условие: 
* граничные условия: .

Параметры расчетной сетки:

* значения шага по пространтсву: 
* соответствующие значения шага по времени: .

Построить графики:

* численных решений, полученных каждым из методов, при значениях шагов  в момент времени T = 0.04
* норм погрешностей численных решений для каждого из методов в логарифмическом масштабе.  – проекция аналитического решения на сетку по пространству в момент времени T.

**Примечание**: в качестве «аналитического» решения взять численное, полученное при помощи явного метода Эйлера при значениях шагов .