

## Домашнее задание № 3

### Тема: Наследование

#### Задание №1

1. Создать абстрактный класс Function с названием функции и методом вычисления значения функции  $y=f(x)$  в заданной точке (и можно еще какие-то свои методы).
2. Создать производные классы LineF ( $y=ax+b$ ), SquareF ( $y=ax^2+bx+c$ ), CubeF ( $y=ax^3+bx^2+cx+d$ ), InvFunc ( $y=a/(x+b)+c$ ), ... (можно придумать свои функции).
3. Создать массив из  $n$  функций и вывести полную информацию о функции и о значении функций в заданной точке  $x$ .

#### Задание №2

Методом касательных найти первый положительный и первый отрицательный корни уравнения:

$$\tan(0.55x + 0.1) = x^2$$

Для этого протабулировать функцию в заданном интервале, сохранив результаты табуляции в файл и затем графическим методом найти интервалы локализации корня. Потом в каждом интервале локализации методом касательных уточнить корень.

Разработать программу, которая решает задачу с помощью абстрактного класса.

#### Задание №3

Для  $t \in [0, 5]$  методом Рунге – Кутты 4 порядка с постоянным шагом найти численное решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} x' = a - y, \\ y' = x^2 - y^2. \end{cases}$$

для трех разных коэффициентов:

$$a=1, \quad a=0.8, \quad a=1.2,$$

удовлетворяющее таким начальным условиям:

- 1)  $x(0)=-1.2, \quad y(0)=0.0,$
- 2)  $x(0)=1.2, \quad y(0)=0.0.$

Результаты расчетов (значения функций  $x$  и  $y$  для различных моментов времени  $t$ ) сохранить в файле. С помощью какой-либо программы построения графиков нарисовать графики решения. Рассмотреть другие начальные условия.