

## Лабораторная работа 5. Функциональные интерфейсы. Лямбда-выражения, ч.1.

1. а) Создать метод, табулирующий некоторую функцию одного аргумента на интервале  $[a, b]$  с шагом  $dx$ . Табулируемая функция передается через параметр. Протестировать на интервале  $[-2\pi; 2\pi]$  с шагом  $\pi/6$  для функций

а)  $y = \cos x$

б)  $y = 2\sqrt{|x-1|} + 1$

с)  $y = -\left(\frac{x}{\pi}\right)^2 - 2x + 5\pi$

д)  $y = \sum_{k=1}^{100} \left(\frac{x}{\pi k} - 1\right)^2$

е)  $y = \begin{cases} \frac{1}{4}\sin^2 x + 1, & \text{если } x < 0 \\ \frac{1}{2}\cos^2 x - 1, & \text{иначе} \end{cases}$

При передаче функции как аргумента метода продемонстрировать использование:

- ссылок на функции,
- лямбда-выражений простого и блочного типа,
- объектов классов с реализацией подходящего интерфейса (класс может быть как конкретный, так и анонимный)

б) Предложите и реализуйте способ обработки всех функций единым циклом.

в) Изменить метод из п. а) так, чтобы обрабатывая все функции единым циклом, найти и вывести для протабулированных точек на интервале  $[-2\pi; 2\pi]$  с шагом  $\pi/6$

- количество отрицательных значений функции
  - количество значений из  $[-1; 1]$
- (для каждой функции по-отдельности и для всех вместе)

Использовать подходящий по структуре предикат.

б) создать один дополнительный метод, использование которого позволит для случайного набора из  $n$  точек  $x \in [-10; 10]$ , размещенного в массиве, найти минимальное и максимальное значение для каждой из функций (а, б, с, д, е)

2. С точностью  $\varepsilon = 0.0001$ , методом деления отрезка пополам вычислить корень уравнения, лежащий в заданном интервале  $[a, b]$ .

а)  $x \sin x - 0,5 = 0$ ;  $a = 0$ ,  $b = \pi$

в)  $\lg(x^2 - 3x + 2) = 0$ ;  $a = 2.1$ ,  $b = 5$

б)  $\lg(x^2 - 3x + 2) = 0$ ;  $a = 0$ ,  $b = 0.9$

г)  $0,5 \lg\left(\frac{2}{3}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)\right) - 1 = 0$ ;  $a = \pi$ ,  $b = 2\pi$

3. Найти методом прямоугольников

а)  $\int_{-\pi}^{\pi} (2\sin x + 1) dx$

б)  $\int_{-\pi}^{\pi} \left(-\left(\frac{x}{\pi}\right)^2 - 2x + 5\pi\right) dx$

с)  $\int_{-\pi}^{\pi} \left(\frac{1}{2}\cos^2 x + 1\right) dx$

4. При помощи подходящих предикатов определите и выведите

- а) количество пятибуквенных слов в наборе из 5 строк
- б) количество палиндромов в наборе из 5 строк
- с) все слова на букву 'W' в наборе из 5 строк