

Лабораторная работа 1.

Функциональные интерфейсы. Лямбда-выражения, ч.1.

1. Создать функцию, табулирующую некоторую функцию одного аргумента на интервале $[a, b]$ с шагом dx . Табулируемая функция передается в нее через параметр.

Протестировать на интервале $[-2\pi; 2\pi]$ с шагом $\pi/6$ для функций

a) $y = 2\sin x + 1$

b) $y = \left(\frac{x}{\pi} - 1\right)^2$

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

d) $y = \frac{1}{2}\cos^2 x + 1$

2. Предложите способ организовать обработку всех четырех функций единым циклом. Используя его,

a) найти и вывести количество отрицательных значений функции в протабулированных точках на интервале $[-2\pi; 2\pi]$ с шагом $\pi/6$ (для каждой функции по-отдельности и для всех трех вместе)

б) для случайного набора из n точек $x \in [-10; 10]$, размещенного в массиве, найти минимальное и максимальное значение для всех трех функций

3. Создайте лямбда-выражение для функции $y = \frac{1}{2}\cos^2 x + 1$

Используя это выражение протабулируйте ее на интервале $[-2\pi; 2\pi]$ с шагом $\pi/6$

Можно ли включить такое выражение в решение из задачи 2? Если да, то добавьте его в решение пунктов а) и б) задачи 2.

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

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

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

5. Найдите методом прямоугольников

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

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

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

6. При помощи подходящих предикатов определите и выведите

a) количество пятибуквенных слов в векторе из строк

b) количество палиндромов в векторе из строк

c) все слова на букву 'W' в векторе из строк