

Лабораторная работа №2

Разработка набора классов для работы с функциями одной переменной, заданными в табличной форме

Выполнил: Прокопенко Андрей Павлович

Группа: 6201-120303D

Задание 1: Создание пакета **functions**.

Создан пакет **functions** для организации классов программы.

Задание 2: Класс **FunctionPoint**.

Основные методы:

FunctionPoint(double x, double y) – конструктор с координатами

FunctionPoint(FunctionPoint point) – конструктор копирования

FunctionPoint() – конструктор по умолчанию

getX(), getY() – получение координат

setX(double x), setY(double y) – установка координат

Задание 3: Класс **TabulatedFunction**.

Основные методы:

TabulatedFunction(double leftX, double rightX, int pointsCount) –
создание с количеством точек

TabulatedFunction(double leftX, double rightX, double[] values) –
создание с массивом значений

Задание 4: Методы области определения и вычисления функции.

Основные методы:

getLeftDomainBorder() – возвращает левую границу области определения

getRightDomainBorder() – возвращает правую границу области определения

getFunctionValue(double x) – вычисляет значение функции в точке с линейной интерполяцией

Задание 5: Методы работы с точками.

Основные методы:

getPointsCount() – возвращает количество точек

getPoint(int index) – возвращает копию точки по индексу

setPoint(int index, FunctionPoint point) – заменяет точку с проверкой корректности

getPointX(int index), getPointY(int index) – получение координат точки

setPointX(int index, double x), setPointY(int index, double y) – изменение координат точки

Задание 6: Методы изменения количества точек.

Основные методы:

deletePoint(int index) – удаляет точку по указанному индексу

addPoint(FunctionPoint point) – добавляет новую точку с сохранением порядка по X

Задание 7: Тестирование в классе Main.

Создал класс Main и протестировал методы на примере функции $y = \log_{10}(x)$

Результат выполнения кода:

Функция $\log_{10}(x)$:

Область определения: [0.1; 10.1]

Количество точек: 6

Точки функции:

Точка 1: (0,1; -1,000)

Точка 2: (2,1; 0,322)

Точка 3: (4,1; 0,613)

Точка 4: (6,1; 0,785)

Точка 5: (8,1; 0,908)

Точка 6: (10,1; 1,004)

Значения функции в различных точках:

$f(-1,0)$ = не определено

$f(0,0)$ = не определено

$f(0,1)$ = -1,000 (точное: -1,000)

$f(0,3)$ = -0,868 (точное: -0,523)

$f(0,5)$ = -0,736 (точное: -0,301)

$f(1,0)$ = -0,405 (точное: 0,000)

$f(1,5)$ = -0,074 (точное: 0,176)

$f(2,0)$ = 0,256 (точное: 0,301)

$f(3,0)$ = 0,453 (точное: 0,477)

$f(5,0)$ = 0,690 (точное: 0,699)

$f(7,0)$ = 0,841 (точное: 0,845)

$f(10,0)$ = 1,000 (точное: 1,000)

$f(10,1)$ = 1,004 (точное: 1,004)

$f(11,0)$ = не определено

Добавляем точку (3; 0.477):

Количество точек после добавления: 7

Добавляем точку (7; 0.845):

Количество точек после добавления: 8

Удаляем точку с индексом 1:

Количество точек после удаления: 7

Итоговая информация о точках:

Точка 1: (0,1; -1,000)

Точка 2: (3,0; 0,477)

Точка 3: (4,1; 0,613)

Точка 4: (6,1; 0,785)

Точка 5: (7,0; 0,845)

Точка 6: (8,1; 0,908)

Точка 7: (10,1; 1,004)

--- Проверка особых случаев ---

$f(0) = \text{NaN}$

$f(-5) = \text{NaN}$

$f(100) = \text{NaN}$