

# Лабораторная работа №7

## Контрольные вопросы

- 1) Что такое функция в Javascript и каков формат её объявления?
- 2) Что такое метод, конструктор? Для чего используется идентификатор **this**?
- 3) Как может вызываться функция в Javascript? Что такое «каскад» вызовов?
- 4) Что такое стрелочная функция и каков её формат? Каковы её отличия от «обычных» функций?
- 5) Может ли варьироваться число параметров в функции в Javascript?
- 6) Как объявить «статическую» переменную в функции в Javascript?
- 7) Что такое лексическая область видимости функции?
- 8) Что такое замыкание функции? Как это можно использовать на практике?
- 9) Что делают методы `call()` и `apply()` и для чего они используются?
- 10) Что такое функция высшего порядка?
- 11) Что такое мемоизация?
- 12) Что делает метод `bind()` и для чего он используется?
- 13) Что такое частичное применение функции?
- 14) Что такое каррирование?
- 15) Для чего используется конструктор `Function()`?

## Задание

Составить функцию определения характеристик функции  $y = f(x)$  по вариантам задания, где каждая характеристика рассчитывается отдельной функцией и передаётся в функцию расчёта характеристик в виде массива, а рассчитанные характеристики возвращаются из функции также в виде массива. Функция задана в дискретных точках отрезка  $[a, b]$  с постоянным шагом  $h$ . Используя ее, найти характеристики заданных ниже функций  $f_1$ ,  $f_2$  и  $f_3$ . Для заданных функций предусмотреть создание вариантов функций (через функции высшего порядка) для:

- мемоизации значений в замыкании и возможность получения только предрасчитанного значения и количества предрасчитанных значений через собственные методы функции.
- вывод в консоль отладочной информации: время вызова, аргумент, значение функции.
- сохранение количества вызовов функции в замыкании, получение и обнуление этого значения через собственные методы функции.

Интерфейс программы должен предоставлять возможность выбрать диапазон и шаг определения функции, выбрать вид функции ( $f_1$ ,  $f_2$  или  $f_3$ ), выбрать сочетание рассчитываемых характеристик, а также сочетание вариантов функции (мемоизированная, отладочная, сохранение кол-ва вызовов).

## Варианты:

$$1. \quad f_1(x) = x + \frac{x^3 - \ln x}{\sqrt{x+5}}, \quad f_2(x) = \sin^2 x - |5 - \log(x-4)|, \quad f_3(x) = e^{x-2} + \frac{x^3 + 2x}{4}$$

**Характеристики:** минимум, кол-во положительных значений, является ли монотонно-возрастающей

$$2. \quad f_1(x) = \frac{\cos^5(x-5) - \ln x}{x + 5 \sin(x)}, \quad f_2(x) = \frac{\ln(x-5) - \ln^3(x-2)}{x + 5 \sin(x)}, \quad f_3(x) = \frac{e^3 + x}{6} + \frac{x^3 + 2x}{4 \sin(4x)}$$

**Характеристики:** максимум, кол-во отрицательных значений, является ли монотонно-убывающей

$$3. \quad f_1(x) = e^x + \frac{\tan^3(4x)}{1.5 + 5\sin(x)}, f_2(x) = \sin^2 x - |x^5 - \ln(x) + e^x|, f_3(x) = \frac{x^3 + 6x}{x^5 - 4x}$$

**Характеристики:** среднее значение, является ли монотонно-возрастающей, кол-во точек разрыва

$$4. \quad f_1(x) = x\sqrt{\sin^3(x+10)} + \frac{x^3 - \cos x}{x}, f_2(x) = \sin^2 x - |\sin(x-4)|, \\ f_3(x) = e^{x-2} + x^3 + 2x \frac{\ln(x+3)}{7}$$

**Характеристики:** минимум, является ли монотонно-убывающей, кол-во нулевых значений

$$5. \quad f_1(x) = \frac{\ln^5(x-5) - \cos x}{x + \sqrt{5\sin(x)}}, f_2(x) = \ln(x-5) - \ln^3(x-2) + \frac{1}{x + 5\sin(x)}, \\ f_3(x) = \sqrt{\frac{e^3 + x}{6}} + \frac{\sin(x-7)}{4}$$

**Характеристики:** максимум, кол-во точек разрыва, кол-во положительных значений

$$6. \quad f_1(x) = \frac{x^3 + 2x}{4\sin(4x)} + \tan^3(4x), f_2(x) = \sin^2 x - \frac{|\ln(x) + e^x|}{4}, f_3(x) = \frac{\sqrt{x^3 + 6x}}{x^5 - 4x}$$

**Характеристики:** среднее значение, кол-во нулевых значений, кол-во отрицательных значений

$$7. \quad f_1(x) = x + \frac{x^3 - \ln x}{\sqrt{x+5}}, f_2(x) = \ln(x-5) - \ln^3(x-2) + \frac{1}{x + 5\sin(x)}, \\ f_3(x) = \frac{e^3 + x}{6} + \frac{x^3 + 2x}{4\sin(4x)}$$

**Характеристики:** минимум, кол-во положительных значений, является ли монотонно-возрастающей

$$8. \quad f_1(x) = \frac{\cos^5(x-5) - \ln x}{x + 5\sin(x)}, f_2(x) = \sin^2 x - |\sin(x-4)|, f_3(x) = e^{x-2} + \frac{x^3 + 2x}{4}$$

**Характеристики:** максимум, кол-во отрицательных значений, является ли монотонно-убывающей

$$9. \quad f_1(x) = e^x + \frac{\tan^3(4x)}{1.5 + 5\sin(x)}, f_2(x) = \sin^2 x - |x^5 - \ln(x) + e^x|, \\ f_3(x) = e^{x-2} + x^3 + 2x \frac{\ln(x+3)}{7}$$

**Характеристики:** среднее значение, является ли монотонно-возрастающей, кол-во точек разрыва

$$10. \quad f_1(x) = x\sqrt{\sin^3(x+10)} + \frac{x^3 - \cos x}{x}, \quad f_2(x) = \frac{\ln(x-5) - \ln^3(x-2)}{x + 5\sin(x)},$$

$$f_3(x) = \frac{x^3 + 6x}{x^5 - 4x}$$

**Характеристики:** минимум, является ли монотонно-убывающей, кол-во нулевых значений

$$11. \quad f_1(x) = \frac{\ln^5(x-5) - \cos x}{x + \sqrt{5\sin(x)}}, \quad f_2(x) = \sin^2 x - |5 - \log(x-4)|, \quad f_3(x) = \frac{\sqrt{x^3 + 6x}}{x^5 - 4x}$$

**Характеристики:** максимум, кол-во точек разрыва, кол-во положительных значений

$$12. \quad f_1(x) = \frac{x^3 + 2x}{4\sin(4x)} + \tan^3(4x), \quad f_2(x) = \sin^2 x - \frac{|\ln(x) + e^x|}{4},$$

$$f_3(x) = \sqrt{\frac{e^3 + x}{6}} + \frac{\sin(x-7)}{4}$$

**Характеристики:** среднее значение, кол-во нулевых значений, кол-во отрицательных значений