**Лабораторная работа № 1**

**Градиентный спуск.**

**ЧАСТЬ I**

1. Запрограммируйте в среде RStudio метод градиентного спуска. Для выполнения работы выберите тестовую функцию, номер которой соответствует номеру Вашего компьютера.

Например,

* для компьютера №3 это будет функция 3),
* для компьютера №13 – функция 4): 13-9=4;
* для компьютера №23 это будет функция 5): 23-9× 2=5.

1. *f* (*x*)=64*x*12+126*x*1 *x*2+64*x*22−10*x*1+30*x*2+13
2. *f* (*x*)=129*x*12−256*x*1 *x*2+129*x*22−51*x*1−149*x*2−27
3. *f* (*x*)=254*x*12+506*x*1 *x*2+254*x*22+50*x*1+130*x*2−111
4. *f* (*x*)=151*x*12−300*x*1 *x*2+151*x*22+33*x*1+99*x*2+48
5. *f* (*x*)=85*x*12+168*x*1 *x*2+85*x*22+29*x*1−51*x*2+83
6. *f* (*x*)=211*x*12−420*x*1 *x*2+211*x*22−192*x*1+50*x*2−25
7. *f* (*x*)=194*x*12+376*x*1 *x*2+194*x*22+31*x*1−229*x*2+4
8. *f* (*x*)=45*x*12−88*x*1 *x*2+45*x*22+102*x*1+268*x*2–21
9. *f* (*x*)=99*x*12+196*x*1 *x*2+99*x*22−95*x*1−9*x*2+91
10. Графически отобразите линии уровня выбранной функции.
11. Выведите значение экстремума и число итераций, за который он достигнут.
12. Сравните полученное значение экстремума с экстремумом для данной функции в Excel.

**ЧАСТЬ II Оформление работы**

Оформите отчет по работе в следующем виде:

* 1. Титульный лист (см. приложение)
  2. Формулировка задачи о градиентном спуске.
     1. Программный код.
     2. Линии уровня.
     3. Вычисленный экстремум, количество итераций
     4. Сравнение со значением экстремума функции, вычисленного в Excel.

Литература

1. Метод градиентного спуска

<http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%B0>

1. Построение графиков

<https://tsamsonov.github.io/r-geo-course/graphics.html>

1. Графическая библиотека ***ggplot2()*** и ее возможности

<https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/338694_0241a111721b4846b6fee38fba64302d.html>