Оглавление

[*Практическая работа №1* 1](#_heading=h.gjdgxs)

[*Практическая работа №2* 1](#_heading=h.30j0zll)

[*Практическая работа №3* 2](#_heading=h.1fob9te)

[*Практическая работа №4* 3](#_heading=h.3znysh7)

[*Практическая работа №5* 3](#_heading=h.2et92p0)

# *Практическая работа №1*

Выполнить задание и написать отчет. К отчету приложить скрипт и файлы, созданные во время работы:

* + Сохранить историю команд. Отредактировать: убрать лишнее и добавить комментарии.
  + Запустить скрипт, перенаправив выход в файл “фамилия.out”

Задание 1. Работа с директориями

1. Посмотреть текущую директорию R.
2. Создать в своей рабочей папке директорию для работы с R. Сменить текущую директорию.
3. Узнать содержимое текущей директории (не выходя из R)

Задание 2. Работа с векторами: обратить внимание на результат выполненных операций

1. Создать 5 векторов длины: 2, 5, 10, 15, 25. Использовать функции «:», seq, rep. Среди значений должны быть числа и псевдочисла.
2. Сложить вектор длины 2 с вектором длины 10; 5 и 15; 10 и 25.
3. Найти sin и натуральный логарифм вектора длины 25.
4. Создать вектор F, являющийся произведением любых трёх векторов.
5. Найти длину вектора F, его максимальное и минимальное значение.
6. Получить вектор Q, который состоит из всех элементов F,отсортированных по возрастанию.

# *Практическая работа №2*

Выполнить задание и написать отчет. К отчету приложить скрипт и файлы, созданные во время работы:

Задание 3. Работа с данными

1. Открыть из R файлы: «my\_data.txt» и «mydata2.txt»
2. Загрузить данные из текстовых фалов.
3. Создать таблицу Demo с данными из файла «demo.xls». Проконтролировать правильность загрузки данных:
   1. Столбцы должны иметь имена: GDP, PR, M1 и RS
   2. Данные в столбце – числовые. Найти среднее и дисперсию по каждому столбцу (пример обращения к столбцу таблицы по имени: Demo$GDP).
4. Сохранить таблицу Demo в бинарный файл «demo.rd». Убедиться, что операция прошла успешно:
   1. Удалить таблицу Demo из памяти R
   2. Загрузить данные из файла «demo.rd» и вывести таблицу Demo на экран.
5. Посмотреть список доступных встроенных таблиц. Сохранить содержимое любой понравившейся таблицы в файл «название таблицы.csv» с разделителем «,».

Задание 4. Работа с простейшими графиками

1. Нарисовать графики из примеров в лекции и скопировать их в отчет. Также сохранить каждый из графиков в файл формата «pdf», «jpg» или «png». Убедиться, что рисунки сохранились корректно. Список примеров:
   1. Ступеньки из точек
   2. Автомобили 20-х годов
   3. Trees
   4. tg(x), -1<=x<=1
   5. cos(x), -2π<=x<= 2π
2. Нарисовать график из «example of fine plot.txt». Сместить легенду в правый верхний угол. Результат сохранить.
3. Изменить оформление графика cos(x), -2π<=x<= 2π
   1. добавить оси (x=0, y=0);
   2. изменить тип графика на «линию с точками»
   3. изменить цвет
   4. добавить легенду
   5. результат сохранить в файл «\*.pdf».

# *Практическая работа №3*

Выполнить задание и написать отчет. К отчету приложить скрипт и файлы, созданные во время работы:

Задание 5. Работа с матрицами и массивами

1. Произведите «простые» арифметические операции
   1. Сложите две матрицы размерности 3х3
   2. Умножьте результат сложения на вектор (0,1)
   3. Возведите в квадрат результат предыдущего пункта
2. Создайте квадратную матрицу А
   1. Найдите матрицу AT\*A
   2. Определитель и обратную матрицу для результата предыдущего пункта
   3. Решите систему уравнений: {x+3y=5, 2x+4y=8}
3. Создайте массив размерности 4: 2х3х4х5.

Задание 6. Программирование в R

Напишите функцию, которая принимает на вход числовой вектор x и число разбиений интервала k (по умолчанию равное числу элементов вектора, разделенному на 10) и выполняет следующее:

* + находит минимальное и максимальное значение элементов вектора xmin и xmax,
  + разделяет полученный отрезок [xmin; xmax] на k равных интервалов и подсчитывает число элементов вектора, принадлежащих каждому интервалу.
  + Далее должен строиться график, где по оси абсцисс — середины интервалов, по оси ординат — число элементов вектора, принадлежащих интервалу, разделенное на общее число точек.

Проведите эксперимент на данной функции, где x — вектор длины 5000, сгенерированный из нормально распределенной случайной величины.

rnorm(n, mean=0, sd=1) – функция генерирует выборку из нормального распределения

# *Практическая работа №4*

1. Данные из файла (данные.xls): в колонках «C-4G» и «C-6G» генотипы исследуемых, «C-4» и «C-6» - уровень соответствующего цитокина;
   * Загрузить данные;
   * Проверить корректность: генотипы - фактор с 3 уровнями: CC, CT и TT; уровень цитокина – числовая переменная;
   * Найти и исправить опечатки в данных;
   * Отрисовать данные «генотип – уровень цитокина»
   * Найти основные характеристики распределения: праметрические и непараметрические
2. На основе данных по студентам вашей группы создать таблицу со столбцами: вес, рост, размер одежды, пол. Добавить имена строк – ник студента (любой).
   * отрисовать значения «рост - вес», используя отличающиеся символы (форма – размер одежды и цвет - пол).

# *Практическая работа №5*

<https://telemost.yandex.ru/j/41734639375164>

1. Найдите параметрические и бутстрепные доверительные интервалы (95% и 99%)
   * для средней зарплаты из выборки salary = {21, 19, 27, 11, 102, 25, 21}
   * для дисперсии зарплат;
2. Напишите функцию с реализацией метода «складного ножа» (jackknife): найдите оценку средней зарплаты и выборочной дисперсии этим методом.
3. Проверьте на нормальность рост и вес студентов вашей группы;
4. Постройте доверительные интервалы (95% и 99%) для среднего и дисперсии роста и веса студентов вашей группы. Подумайте, нужно ли использовать параметрические или непараметрические методы для построения д.и.?