Домашнее задание

## Задача 1

Вычислите в R:

* ;
* ;
* .

*Ответ:*

63 ^ 3 - 112 ^ 2 # or 63 \*\* 3 - 112 \*\* 2

## [1] 237503

log(125)

## [1] 4.828314

log(81, base = 3) # or log(81, 3)

## [1] 4

## Задача 2

В векторе flights\_d сохранено число вылетов из аэропорта А, а в векторе flights\_a — число прилётов в этот аэропорт за неделю.

flights\_d <- c(140, 150, 100, 90, 230, 240, 165)  
flights\_a <- c(65, 145, 80, 87, 220, 268, 216)

Используя R, ответьте на вопросы. Приведите код R, используемый для ответа на вопросы.

**2.1.** Сколько вылетов из аэропорта А было зафиксировано в среду?

*Ответ:*

flights\_d[3]

## [1] 100

*В среду было зафиксировано 100 вылетов из аэропорта А.*

**2.2.** На сколько число вылетов во вторник больше числа прилётов во вторник?

*Ответ:*

flights\_d[2] - flights\_a[2]

## [1] 5

*Во вторник число прилетов больше числа вылетов на 5*

**2.3.** Во сколько раз число вылетов в воскресенье больше числа прилётов в воскресенье?

*Ответ:*

flights\_d[7] / flights\_a[7]

## [1] 0.7638889

*В воскресенье число прилетов больше числа вылетов в 0 раз*

**2.4.** Сколько всего вылетов из аэропорта А было зафиксировано за неделю?

*Ответ:*

sum(flights\_d)

## [1] 1115

*За неделю было зафиксировано всего 1115 вылетов из аэропорта А.*

**2.5.** В какие дни недели число прилётов не превышает 220? Ответ подразумевает номера дней недели от 1 до 7.

*Ответ:*

which(flights\_a <= 220)

## [1] 1 2 3 4 5 7

*Число прилетов не превышает 220 в 1, 2, 3, 4, 5, и 7 дни недели.*

## Задача 3

В векторе cats сохранены значения весов кошек в килограммах:

cats <- c(4.765, 3.230, 1.256, 1.780, 2.583, 2.781, 3.945, 2.345)

**3.1.** Используя R, выведите ответы на вопросы.

* Сколько всего кошек было взвешено?
* Какой вес был у самой тяжёлой кошки? А у лёгкой?

*Ответ:*

length(cats)

## [1] 8

*Всего было взвешено 8 кошек.*

max(cats)

## [1] 4.765

*Вес самой тяжелой кошки 4.765 кг.*

min(cats)

## [1] 1.256

*Вес самой легкой кошки 1.256 кг.*

**3.2.** Создайте вектор cats.round со значениями весов кошек в килограммах, округлённых в меньшую сторону.

*Ответ:*

cats.round <- floor(cats)  
cats.round

## [1] 4 3 1 1 2 2 3 2

**3.3.** Создайте вектор cats\_g со значением весов кошек в граммах.

*Ответ:*

cats\_g <- cats \* 1000  
cats\_g

## [1] 4765 3230 1256 1780 2583 2781 3945 2345

## Задача 4

Согласно данным сайта <https://milknews.ru/> на сентябрь 2019 года, средние цены за килограмм сырого молока в Ненецком автономном округе, Камчатском крае, Москве, Республике Бурятия, Ивановской и Ленинградской областях были следующими:

milk <- c(89.5, 50.5, 31.5, 21.0, 22.1, 27.4)

**4.1.** Не используя готовых функций для вычисления среднего значения, посчитайте среднее арифметическое по вектору milk и сохраните его в переменную (назовите её по своему усмотрению).

*Ответ:*

avg\_arith <- sum(milk) / length(milk)  
avg\_arith

## [1] 40.33333

**4.2.** Одним из показателей разброса значений относительно среднего является выборочная дисперсия, которая вычисляется следующим образом:

где — номер элемента в векторе, — среднее арифметическое, — число элементов в векторе. Другими словами, для вычисления дисперсии необходимо из каждого элемента вычесть среднее, возвести полученные разности в квадрат, все просуммировать и поделить на число элементов, уменьшенное на 1.

Используя результат пункта 4.1, вычислите выборочную дисперсию для вектора milk. Сохраните результат в переменную (назовите её по своему усмотрению) и выведите на экран сообщение в одну строку вида «выборочная дисперсия равна: значение», где вместо слова «значение» подставлен полученный результат.

*Ответ:*

## [1] 694.4507

*Выборочная дисперсия равна: 694,4507.*

## Задача 5

Встроенный в R вектор euro содержит стоимость 1 евро в национальных европейских валютах на 1998 год:

euro

## ATS BEF DEM ESP FIM FRF   
## 13.760300 40.339900 1.955830 166.386000 5.945730 6.559570   
## IEP ITL LUF NLG PTE   
## 0.787564 1936.270000 40.339900 2.203710 200.482000

Например, число 166.386 под ESP означает, что 1 евро равняется 166.386 испанским песетам.

**5.1.** Запросите помощь по вектору euro и прочитайте информацию про него.

?euro

## запускаю httpd сервер помощи... готово

**5.2.** Используя элементы вектора euro, определите, какой сумме в евро соответствует

* 100 финских марок;
* 50 бельгийских франков.

*Ответ:*

100 / euro["FIM"]

## FIM   
## 16.81879

*100 финских марок = 16,81879 евро*

50 / euro["BEF"]

## BEF   
## 1.239468

*50 бельгийских франков = 1,239468 евро*

**5.3.** Используя элементы вектора euro, определите, в какой европейской валюте 1 евро «весит» больше всего. Ответ необходимо дать в виде индекса этой валюты в векторе euro. Решение может занимать более одной строки. Использовать функции, не обсуждаемые в рамках модуля, например готовую функцию max(), нельзя.

*Ответ:*

which(euro == sort(euro, decreasing = TRUE)[1])

## ITL   
## 8

## Задача 6

Известно, что в таблице хранятся показатели по трём странам за пять лет. Фрагмент таблицы выглядит так:

| **country** | **year** |
| --- | --- |
| France | 2000 |
| France | 2001 |
| France | 2002 |
| France | 2003 |
| France | 2004 |
| Italy | 2000 |
| Italy | 2001 |
| Italy | 2002 |
| Italy | 2003 |
| Italy | 2004 |
| Spain | 2000 |
| Spain | 2001 |
| Spain | 2002 |
| Spain | 2003 |
| Spain | 2004 |

**6.1.** Создайте вектор country с названиями стран, то есть вектор, который послужил бы первым столбцом таблицы выше.

*Ответ:*

country <- rep(c("France", "Italy", "Spain"), each = 5)  
country

## [1] "France" "France" "France" "France" "France" "Italy" "Italy" "Italy"   
## [9] "Italy" "Italy" "Spain" "Spain" "Spain" "Spain" "Spain"

**6.2.** Создайте вектор year с годами, который мог бы послужить вторым столбцом таблицы выше.

*Ответ:*

year <- rep(c(2000:2005), 3)  
year

## [1] 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2000 2001 2002  
## [16] 2003 2004 2005

*Подсказка.* Векторы, содержащие повторяющиеся значения, можно создавать с помощью функции rep(), от английского *repeat*:

# повторение одного значения  
rep(0, 4)

## [1] 0 0 0 0

# повторение вектора значений  
rep(c("нет ответа", "другое"), 3)

## [1] "нет ответа" "другое" "нет ответа" "другое" "нет ответа"  
## [6] "другое"

# повторение каждого элемента вектора  
rep(c("нет ответа", "другое"), each = 3)

## [1] "нет ответа" "нет ответа" "нет ответа" "другое" "другое"   
## [6] "другое"