Задание 3

*Рассмотрим динамику изменения оценок по теории вероятностей и математической статистике за последние два года: оценки по стобалльной, по пятибалльной и по европейской (буквенной) системам.*  
*Имеются два массива данных:* **год1** *и* **год2***, длиной 52 и 61 соответственно.*  
> год1  
[1] 83 70 86 51 61 67 80 84 70 64 83 55 88 75 61 70 95 52 75 92 86 89 83 58 51  
[26] 65 87 54 90 62 67 66 83 65 70 87 69 51 51 60 52 74 80 79 85 85 92 22 92 57  
[51] 84 92  
> год2  
[1] 70 31 70 46 78 69 36 33 65 70 74 51 90 26 62 70 86 86 80 33 55 31 69 31 62  
[26] 63 86 55 69 62 31 90 31 31 69 64 57 75 53 89 0 31 81 53 86 52 98 58 31 69  
[51] 69 51 75 39 0 56 51 69 46 41 65  
*Выделим следующие категории:*  
*• по пятибалльной системе:* **2** *— баллы от 0 до 50,* **3** *— от 51 до 68,* **4** *—*  
*от 69 до 85 и* **5** *— от 86 до 100;*  
*• по европейской системе:* **F** *— от 0 до 30,* **FX** *— от 31 до 50,* **E** *— от 51*  
*до 60,* **D** *— от 61 до 68,* **C** *— от 69 до 85 ,* **B** *— от 86 до 95,* **A** *— от 96*  
*до 100.*

1. Воспользуйтесь функцией cut() для построения первого вектора данных (**разбиение1\_1**) по пятибалльной системе и построения второго вектора (**разбиение1\_2**) по европейской системе с подписями категорий для массива данных **год1**.

Команда cut создает факторы, разделив область вариации числового вектора x на интервалы:

**cut**(x, breaks, labels),

где в качестве аргумента breaks может выступать либо необходимое число интервалов,

либо вектор, содержащий список "точек разрыва", а labels определяет названия

уровней. Пример:

cut(x, breaks=3, labels = letters[1:3])

[1] a a b b b a b b b c c

Levels: a b c

cut(x,breaks=quantile(x,c(0,.25,.50,.75,1)),

labels=c("Q1","Q2","Q3","Q4"),include.lowest=TRUE)

[1] Q1 Q1 Q2 Q2 Q3 Q1 Q2 Q2 Q3 Q4 Q4

Levels: Q1 Q2 Q3 Q4

Во втором фрагменте числовой вектор "разрезан" по квартильным значениям,

а параметр include.lowest указан, чтобы избежать появления неопределенности

“NA“ для значения *х* = 1.

1. Таким же образом создайте вектор данных (**разбиение2\_1**) по пятибалльной системе и вектор данных (**разбиение2\_2**) по европейской системе с подписями категорий для массива данных **год2**.
2. Определите число элементов, попавших в построенные категории для пятибалльной системы оценок:

А) создайте таблицу (**таблица1\_1**) для подсчета частоты каждой категории оценок вектора **разбиение1\_1**; (функция table())

В) создайте таблицу (**таблица2\_1**) для подсчета частоты каждой категории оценок вектора р**азбиение2\_1**.

1. Определите число элементов, попавших в построенные категории для европейской системы оценок:

А) создайте таблицу (**таблица1\_2**) для подсчета частоты каждой категории оценки вектора **разбиение1\_2**;

В) создайте таблицу (**таблица2\_2**) для подсчета частоты каждой категории (оценки) вектора **разбиение2\_2**.

1. Для каждого разбиения постройте таблицы относительных частот следующим образом:

> table(разбиение1\_1)/length(разбиение1\_1)

1. Постройте мозаичные диаграммы по созданным четырем таблицам **таблица1\_1** —  
   **таблица2\_2** с помощью функции barplot(), т.е. когда **height** — числовой вектор. Разделите окно графика на 4 части (par(mfrow=c(2,2)).

Пример: barplot(height=таблица 1\_1)

1. Создайте матрицу (**матрица1**), объединив **таблица1\_1** и **таблица2\_1** используя функцию cbind().

Функция cbind() (от *сolum* и *bind* – *столбец* и *связывать*) или rbind() (от *row* и *bind* – *строка* и *связывать*) позволяет собрать матрицу из нескольких векторов. Например:

*# Объединим векторы при помощи функции cbind():*

cbind(a, b, d, e)

a b d e

[1,] 1 5 9 13

[2,] 2 6 10 14

[3,] 3 7 11 15

[4,] 4 8 12 16

*# Объединим те же векторы при помощи функции rbind():*

rbind(a, b, d, e)

[,1] [,2] [,3] [,4]

a 1 2 3 4

b 5 6 7 8

d 9 10 11 12

e 13 14 15 16

1. Создайте матрицу (**матрица1**), объединив **таблица1\_2** и **таблица2\_2** используя функцию cbind().
2. Постройте мозаичные диаграммы по созданным матрицам (**матрица1** и **матрица2**) с помощью функции barplot(), когда **height** *— числовая матрица*  
   *и* **beside = FALSE,** разбив окно графика на 2 элемента (функция par()).

Пример: barplot(height=таблица3, beside=FALSE)

1. Постройте круговые диаграммы для таблиц **таблица1\_1** —**таблица2\_2**, используя функцию pie() c аргументами: labels=c(), radius=1, col=c(), main=” ”; и разбив окно графика на 4 элемента (функция par()).

Пример:

pie(table1, labels=c(“2”,”3”,”4”), radius=1, col=c(5,15,26), main=” table1”)