**Лабораторная работа №1**

**«Среда разработки R: визуализация данных»**

**Цель работы**

Исследовать возможности языка R для визуализации данных в R

**Вариант задания для самостоятельного выполнения**

1. Выполнить все примеры, содержащие в методических рекомендация, изменяя параметры функций.

2. Смоделировать независимые случайные векторы (X,Y) , имеющие гауссовское распределение с заданным математическим ожиданием a и корреляционной матрицей R. Визуализировать данные на плоскости в виде точек.





3. Используя реальные статистические данные из заданного набора, визуализировать данные на плоскости, используя 4-5 разных видов графиков.

10. MAGIC gamma telescope data 2004

Ссылка: http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/MAGIC+Gamma+Telescope

Первый признак: fLength (столбец № 1)

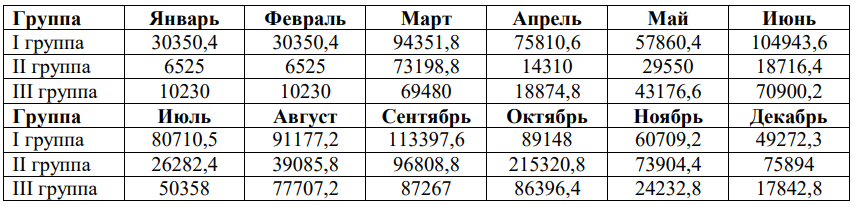
Второй признак: fWidth (столбец № 2)

5. Построить в том же графическом окне график функции y=f(x), заданной таблично.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

6. Постройте в новом графическом окне графики функций реализации запчастей 1, 2 и 3 групп за 2023 год по месяцам:



**Ход работы**

Перед выполнением индивидуального задания были выполнены все примеры из методических указаний:

Был построен простой график при помощи функции plot(dose, drugA, type="b", lty=3, lwd=3, pch=15, cex=2).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 1 – Простой точечный график

Была построена круговая диаграмма оттенков черного и белого.

Листинг 1 – Код черно-белой диаграммы

n <- 10

mycolors <- rainbow(n)

pie(rep(1, n), labels=mycolors, col=mycolors)

mygrays <- gray(0:n/n)

pie(rep(1, n), labels=mygrays, col=mygrays)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, круг

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 2 – Черно-белая круговая диаграмма

Далее при помощи параметров были видоизменены шрифты подписей для простого графика в функции par(font.lab=3, cex.lab=1.5, font.main=4, cex.main=2)

Изображение выглядит как линия, текст, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 3 – Изменение шрифтов подписей

Далее был создан график синусоидального вида.

x<-seq(-2\*pi,2\*pi,0.1)

y=cos(2\*x)

plot(x,y,type="b")

Изображение выглядит как текст

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 4 – График синусоидального вида

Salary <- c (21, 19, 27, 11, 102, 25, 21)

names(salary) <- c ("Коля", "Женя", "Петя", "Саша", "Катя", "Вася", "Жора")

pie(salary)

pie(salary, col=3:9)

Изображение выглядит как диаграмма, снимок экрана, круг, Красочность

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 5 – Круговая диаграмма

par(mfrow=c(2,1))

x=seq(-pi,pi,by=0.1)

y=sin(2\*x)

plot(x,y,type="l",col="brown",sub="sin 2x")

plot(sin,-pi,pi,type="l",col="blue",sub="sin x")

Изображение выглядит как линия, диаграмма, текст, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 6 – Разбиение графического окна функцией par()

salary.n<- c("Коля", "Женя", "Петя", "Саша", "Катя", "Вася", "Жора")

salary.o<-factor(salary.n)

plot(salary.o,salary,type="h")

Изображение выглядит как линия, диаграмма, снимок экрана, текст

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 7 – Столбчатая диаграмма

barplot(salary, col="blue", xlab="Имена сотрудников", ylab="Зарплата", main="Зарплата сотрудников",col.main="tomato1", font.main=3)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 8 – Столбчатая диаграмма, построенная командой barplot()

hist(salary,col="yellow",main="Распределение зарплаты", ylab="количество людей")

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 9 – Гистограмма

x = 1:10

y = x

f <- function(x, y) { r<- sqrt(x^2+y^2); 10 \* sin(r)/r}

z<-outer(x, y, f)

op<- par(bg = "white")

persp(x,y,z,theta=30,phi=30,expand=0.5,col="lightblue")

Изображение выглядит как зарисовка, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 10 – Трехмерный график

par(mfrow=c(2,2))

plot(f1, type="b")

plot(f2, type="b")

plot(f3, type="b")

plot(f4, type="b")

Изображение выглядит как диаграмма, Технический чертеж, линия, План

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 11 – Графики разделенные внутри одного граф окна

x <- c(-1,0, 1,1.5,2)

y<-c(0.8,0.1,1.05,2.3,3.8)

plot(x, y, type="b", lty=3, lwd=2, pch=15, cex=2)

par(new='TRUE')

y=x\*x

plot(x, y, type="b")

Изображение выглядит как диаграмма, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.  
Рисунок 12 – Стилизация графиков

y<-c(0.8,0.1,1.05,2.3,3.8)

x <- c(-1,0, 1,1.5,2)

plot(x, y, type="b")

par(new='TRUE')

curve(x\*x)

Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 13 – Стилизация графиков

qplot(gear, mpg, data=mtcars, geom='boxplot', fill=factor(gear))

Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, Прямоугольник, прямоугольный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 14 – Диаграмма размаха

qplot(gear, data=mtcars, geom='bar', fill=I('red'))

Изображение выглядит как текст, Прямоугольник, снимок экрана, прямоугольный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 15 – Столбчатая диаграмма

qplot(gear, data=mtcars, geom='bar', fill=factor(cyl))

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, Прямоугольник, прямоугольный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 16 – Столбчатая диаграмма

qplot(mpg, data=mtcars, geom='histogram', fill=I('red'))

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, График, Прямоугольник

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 17 – Гистограмма

qplot(mpg, data=mtcars,geom="histogram",fill=I('red'),binwidth = 2,col=I('blue'))

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Прямоугольник, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 18 ­­­­– Гистограмма

qplot(mpg, data=mtcars,geom="density",fill=factor(cyl), alpha=0.5)

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 19 – Ядерная оценка плотности

qplot(gear, mpg, data=mtcars,geom=c('violin'),fill=factor(gear))

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 20 – Скрипичные графики

qplot(gear, mpg, data=mtcars,geom=c('violin','boxplot'), fill=factor(gear))

Изображение выглядит как диаграмма, пиксель

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 21 – Скрипичные графики

qplot(disp, mpg, data=mtcars, geom="point",col=factor(gear))

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 22 – Диаграмма рассеивания

qplot(disp, mpg, data=mtcars, color=factor(hp))

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 23 – Диаграмма рассеивания

qplot(disp, mpg, data=mtcars,size=factor(hp))

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 24 – Диаграмма рассеивания

qplot(disp, mpg, data=mtcars,size=factor(hp),col=factor(gear),shape=factor(am))

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 25 – Диаграмма рассеивания

pairs(~ mpg+disp+drat+wt,data=mtcars,main='Simple Scatterplot Matrix',col=mtcars$cyl)

Изображение выглядит как текст, диаграмма, число, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 26 – Матрица диаграмм рассеивания

parcoord(iris[,c(3,4,2,1)],col=iris[,5])

Изображение выглядит как зарисовка, рисунок, искусство, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 27 – Параллельные координаты

stars(mtcars[,1:11])

Изображение выглядит как оригами, текст, диаграмма, зарисовка

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 28 – Радарная диаграмма

Лица Чернова.

faces(mtcars[,1:11])

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 29 – Лица Чернова

Лица Чернова (faces2).

faces2(mtcars[,1:11])

Изображение выглядит как зарисовка, рисунок, текст, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 30 – Лица Чернова функцией faces2

Задание 1.

a <- c(1,0)

R <- matrix(c(10,1,1,1), nrow=2)

data <- mvrnorm(n, mu=a, Sigma = R)

x <- data [, 1]

y <- data[, 2]

plot(x,y,xlab="x", ylab = "y", cex = 1)

Изображение выглядит как диаграмма, снимок экрана, шаблон

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 31 – Гауссовское распределение

Задание 2.

> telescope\_data <- read.csv("C:/Users/stisk/Desktop/Univer/5kurs/IAD/magic+gamma+telescope/magic04.data", header = FALSE)

> colnames(telescope\_data) <- c("fLength","fWidth","fSize","fConc", "fConc1", "fAsym", "fM3Long", "fM3Trans", "fAlpha", "fDist", "class")

> View(telescope\_data)

> fLength <- telescope\_data$fLength

> fWidth <- telescope\_data$fWidth

> plot(fLength, fWidth, col="green", pch = 1, cex =1, main = "Точеченый график: Длина и Ширина линзы", xlab = "Длина линзы", ylab="Ширина линзы")

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 32 – Точечный график длины и ширины линзы

plot(fLength, fWidth, type = "l", col="green", cex =1, main = "Линейный график: Длина и Ширина линзы", xlab = "Длина линзы", ylab="Ширина линзы")

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, График, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 33 – Линейный график длины и ширины линзы

> qplot(fLength, data = telescope\_data, geom = "histogram", fill = I("green"), binwidth=0.3, col=I("red")) +

+ ggtitle("Гистограмма: Длина линзы") +

+ xlab("Длина линзы") +

+ ylab("мм");

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, График, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 34 – Гистограмма длины линзы

> qplot(fWidth, data = telescope\_data, geom = "histogram", fill = I("green"), binwidth=0.3, col=I("blue")) +

+ ggtitle("Гистограмма: Ширина линзы") +

+ xlab("Длина линзы") +

+ ylab("мм");

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, График, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 35 – Гистограмма ширины линзы

Задание 3 и 4.

> x <- c(-0.5,0,0.5,1,1.5)

> y = x^2-3\*x+2

> plot(x,y,"l",col = "green")

Изображение выглядит как диаграмма, линия, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 36 – График функции y = x^2-3\*x+2

par(new='TRUE')

> x <- c(-0.5,0,0.5,1,1.5)

> y <- c(3.75,2,0.75,0,-0.25)

> plot(x,y,"p",col = "red", lwd = 2)

Изображение выглядит как диаграмма, линия, График, скат

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 37 – График заданный таблично

Задание 5.

> month <- c(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)

> value1 <- c(30350.4, 30350.4, 94351.8, 75810.6, 57860.4, 104943.6, 80710.5, 91177.2, 113397.6, 89148, 60709.2, 49272.3)

> group1 <- data.frame(month,value1)

> value2 <-c(6525, 6525, 73198.8, 14310, 29550, 18716.4, 26282.4, 39085.8, 96808.8, 215320.8, 73904.4, 75894)

> group2 <- data.frame(month,value2)

> value3 <- c(10230, 10230, 69480, 18874.8, 43176.6, 70900.2, 50358, 77707.2, 87267, 86396.4, 24232.8, 17842.8)

> group3 <- data.frame(month,value3)

> plot(month,value1, col='red', type = "b", lwd=2,xlab = '',ylab = '')

> par(new='TRUE')

> plot(month,value2, col='green', type = "b", lwd=2,xlab = '',ylab = '')

> par(new='TRUE')

> plot(month,value3, col='blue', type = "b", lwd=2,xlab = 'value',ylab = 'months')

Изображение выглядит как диаграмма, линия, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 38 – График реализации запчастей

**Вывод**

Были исследованы возможности языка R для визуализации данных в R. Исследованы различные команды для анализа и визуализации данных.