

Практическая работа №7

Анализ данных с использованием графических возможностей R

Цель: изучить графические возможности языка программирования R, получить навык построения графиков (диаграмм рассеивания, гистограмм, столбчатых графиков, диаграмм размаха, спинограмм, круговых диаграмм). Изучить основные графические параметры.

Задания

1. Построить график функции из таблицы с помощью команды **plot()**:

№ студента в журнале	Вариант задания	Функция	Отрезок	Цвет	Толщина линии
1,17	1	Синус – sin(x)	$[-\pi, 2\pi]$	Оранжевый	3
2,18	2		$[-2\pi, 2\pi]$	Зеленый	2
3,19	3	Косинус – cos(x)	$[-\pi, 3\pi]$	Желтый	4
4,20	4		$[-2\pi, 3\pi]$	Синий	3
5,21	5	Арккосинус – acos(x)	$[-2\pi, \pi]$	Красный	2
6,22	6		$[-\pi, 2\pi]$	Розовый	4
7,23	7	Арксинус – asin(x)	$[-\pi, 3\pi]$	Коричневый	3
8,24	8		$[-\pi, 2\pi]$	Фиолетовый	2
9,25	9	Тангенс – tan(x)	$[-\pi, 2\pi]$	Серый	4
10,26	10		$[-\pi, \pi]$	Оранжевый	3
11,27	11	Арктангенс – atan(x)	$[-2\pi, \pi]$	Зеленый	2
12,28	12		$[-\pi, 3\pi]$	Желтый	4
13,29	13	Логарифмическая – log(x)	$[0,4]$	Синий	3
14,30	14		$[0,3]$	Красный	2
15,31	15	Экспоненциальная – exp(x)	$[-3,2]$	Фиолетовый	4
16,32	16		$[-2,5]$	Розовый	3

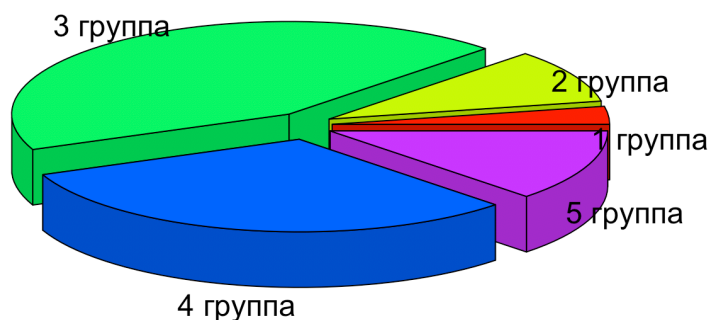
2. Задать основные графические параметры:

- заголовок графика,
- подзаголовок,
- подписать оси графика,
- цвет линии,
- тип линии,

- размер и тип символов,
 - толщину линии,
 - размах значений на осях графика,
 - тип графика,
 - отображение осей и их названий,
 - рамка графика.
3. Создать произвольную функцию, построить график.
 4. Изменить параметры графика (цвет, тип линии, размер и тип символов и т.д.).
 5. На том же графике построить пунктирные линии, проходящие через критические точки функции.
 6. Задать вид точки на графике, используя параметр **pch** = номер_варианта.
 7. Сохранить полученный график в трёх различных форматах (выбрать любой из следующих: **pdf()**, **bmp()**, **jpg()**, **png()** или **tiff()**).
 8. Изучить различные форматы, используя **?Devices**.
 9. С помощью команды **par()** создать графическое окно для двух графиков.
 10. Загрузить в **R** встроенный набор данных **mtcars**.
 11. Построить графики:
 - 1) Столбчатую диаграмму количества автомобилей в наборе данных **mtcars** с различным числом карбюраторов (**carb**). По оси x указать число карбюраторов.
 - 2) Штабелированный график количества автомобилей с разным числом карбюраторов (**carb**, расположить по оси y) и разным числом цилиндров (**cyl**, по оси x). Добавить легенду, подписать оси и название графика.
 12. Условия построения следующих двух графиков в графическом окне:
 - 1) Столбчатый график для определенного типа двигателя (**vs**) с добавлением автоматической легенды.
 - 2) Горизонтальный столбчатый график для числа автомобилей с определенным количеством карбюраторов (**carb**).
 13. Создать графическое окно на один график.

14. Построить точечный график зависимости расхода топлива (**mpg**) от веса автомобиля (**wt**). На график добавить подписи точек из названий автомобилей с помощью функции **text()**.
15. Построить столбчатый групповой график количества автомобилей с различным числом карбюраторов (**carb**) для разных типов двигателя(**vs**). Добавить на график легенду про типы двигателя.
16. Создать спинограмму для времени прохождения одной четвертой мили (**qsec**) по количеству передних передач (**gear**).
- 17.Используя функции **pie3D** (пакет **plotrix**), построить трёхмерную круговую диаграмму распределения количества автомобилей по указанным в таблице группам:

	vs	cyl
1 группа	0	4
2 группа	0	6
3 группа	0	8
4 группа	1	4
5 группа	1	6



Числовой вектор, который будет использован для построения диаграммы распределения автомобилей по пяти вышеуказанным группам, построить с использованием функции **which()** и логического оператора **&**. Функция **which()** определяет индекс элементов по заданному в ней условию. Например, чтобы определить какие автомобили входят в первую группу, можно использовать код **which (mtcars\$vs==0 & mtcars\$cyl==4)**. Получим вектор, состоящий из номеров всех строк, в которых условие выполняется. А чтобы определить количество таких элементов, нужно найти длину вектора: **length(which (mtcars\$vs==0 & mtcars\$cyl==4))**.

18. Создать диаграмму размаха для переменной мили на шаллон (**mpg**) по числу цилиндров (**cyl**). Закрасить диаграмму в синий цвет.
19. Построить гистограмму переменной объем двигателя (**disp**). Озаглавить гистограмму, отметить по оси X название переменной, задать цвет из варианта.
20. Задать количество разбиений гистограммы из п.19 вручную (число разбиений=2+ номер варианта).
21. Создать график плотности распределения переменной объем двигателя (**disp**).
22. Сохранить график из п.21 в файл.

Контрольные вопросы

1. Какие форматы графических изображений используются для работы в **R**?
2. Назовите основную функцию для построения простого графика в **R**?
3. Перечислите основные графические параметры.
4. Какие аргументы создают заголовок графика, подписи его осей, подзаголовки?
5. Как в **R** создать собственную функцию?
6. Какой командой установить параметры графического окна?
7. Какая функция добавляет на график линию? Опишите её параметры.
8. Какой аргумент отвечает за вид точки на графике в **R**?
9. Какую функцию на графике выполняет **легенда**?
10. Какие команды применяются для сохранения изображений в **R**?
11. Что такое выбросы? Как избавиться от выбросов на графике?
12. Перечислите основные характеристики различных типов графиков (диаграммы рассеивания, гистограммы, столбчатых графиков, диаграммы размаха, спинограммы, круговой диаграммы).

Домашнее задание

1. Оформить отчет по практической работе №7 (шаблон отчета взять из практической работы №3).
2. Загрузить в **R** встроенный набор данных **mtcars**.
3. В графическом окне на 3 графика построить цветные диаграммы размахов для переменной мили на галлон (**mpg**) по числу цилиндров (**cyl**). Для этого:
 - создать числовой вектор переменной мили на галлон (**mpg**) для разного

количества цилиндров;

- установить размер графического окна 1 на 3;
- заполнить графические окна диаграммами размахов.