

Лабораторная работа №5. Компьютерный практикум по статистическому анализу данных

Леснухин Даниил Дмитриевич
Российский университет дружбы народов
Москва

Цель работы

Основная цель работы – освоить синтаксис языка Julia для построения графиков.

Задание

1. Используя JupyterLab, повторите примеры. При этом дополните графики обозначениями осей координат, легендой с названиями траекторий, названиями графиков и т.п.
2. Выполните задания для самостоятельной работы.

Теоретическое введение

Julia – высокоуровневый свободный язык программирования с динамической типизацией, созданный для математических вычислений [@julialang]. Эффективен также и для написания программ общего назначения. Синтаксис языка схож с синтаксисом других математических языков, однако имеет некоторые существенные отличия.

Для выполнения заданий была использована официальная документация Julia [@juliadoc].

Выполнение лабораторной работы

Задания для самостоятельной работы

ЗАДАНИЕ №1

Постройте все возможные типы графиков (простые, точечные, гистограммы и т.д.) функции $Y = \sin(X)$, $x = 0,2\pi$. Отобразите все графики в одном графическом окне .

Задание 2

```

x = collect(range(0, 2*pi, length =50))
f(x) = sin(x)
p1 = Plots.plot(x, f, title = "sin(x)", xlabel = "x", ylabel= "sin(x)")
p2 = Plots.plot(x, f, title = "sin(x)", xlabel = "x", ylabel= "sin(x)", seriestyle = :scatter)
p3 = Plots.histogram(x, f, bins = 10, title= "sin(x)", xlabel = "x", ylabel = "sin(x)")
Plots.plot(p1, p2, p3, layout=(1,3), size=(800, 200))

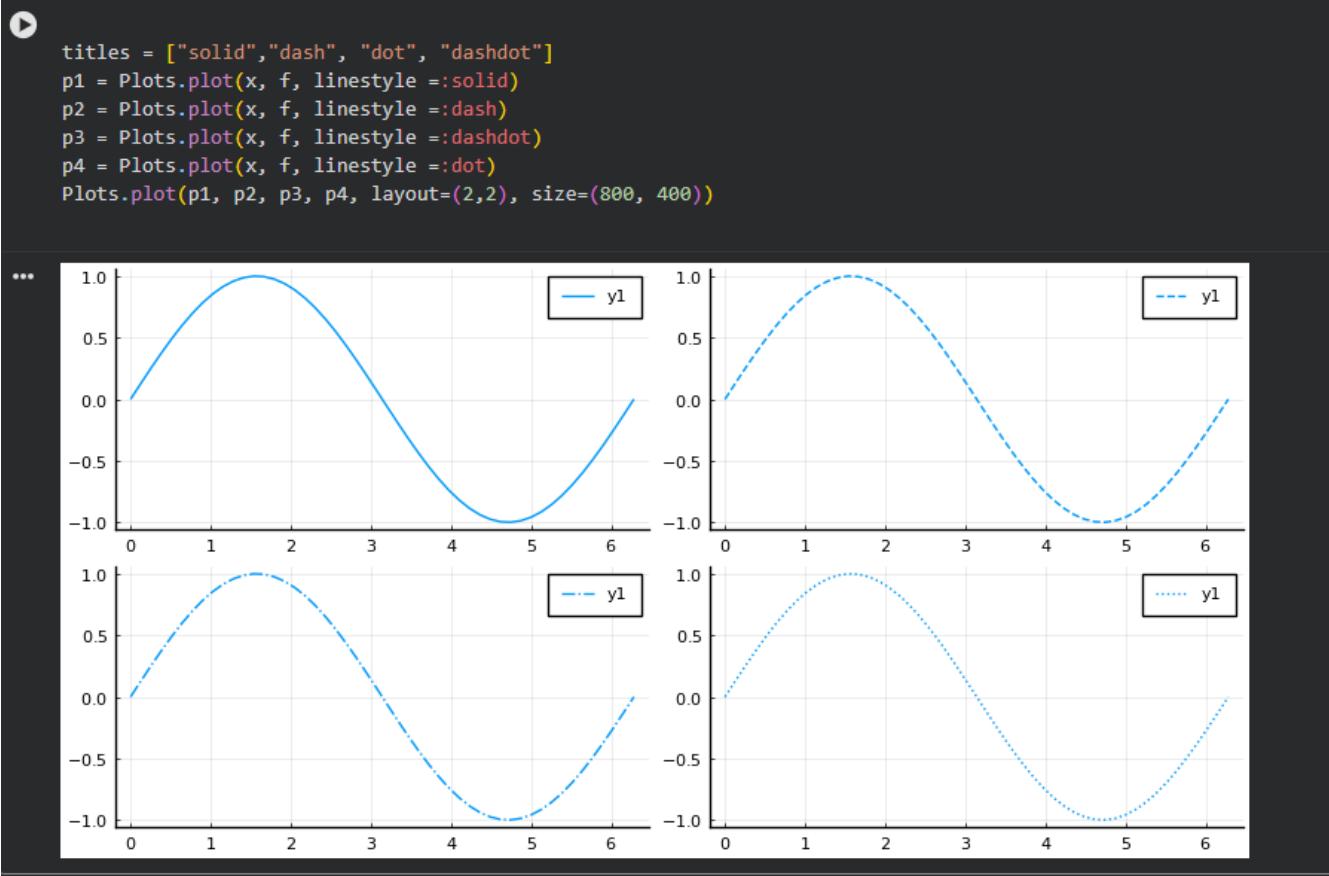
...

```

sys:1: UserWarning: No data for colormapping provided via 'c'. Parameters 'vmin', 'vmax' will be ignored

Рис. 1: Задание1

Постройте графики функции $Y = \text{SIN}(X)$, $x = 0,2\pi$ Отобразите все графики в одном графическом



окне.

```

- using Pkg
Pkg.add("LaTeXStrings")
using LaTeXStrings

using LaTeXStrings
gr()

f(x) = π * x^2 * log(x)
x = 0.1:0.01:6

plot(x, f,
      xlabel = L"x",
      ylabel = L"\pi x^2 \ln x",
      background_color_outside = :lightgreen,
      xticks = 0:0.5:6
)

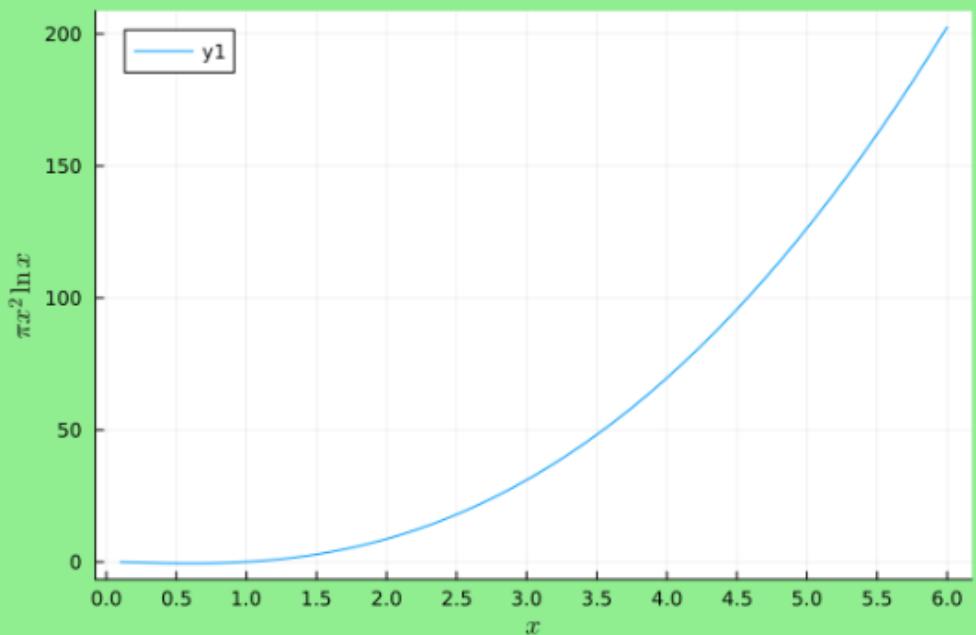
```

*** Resolving package versions...

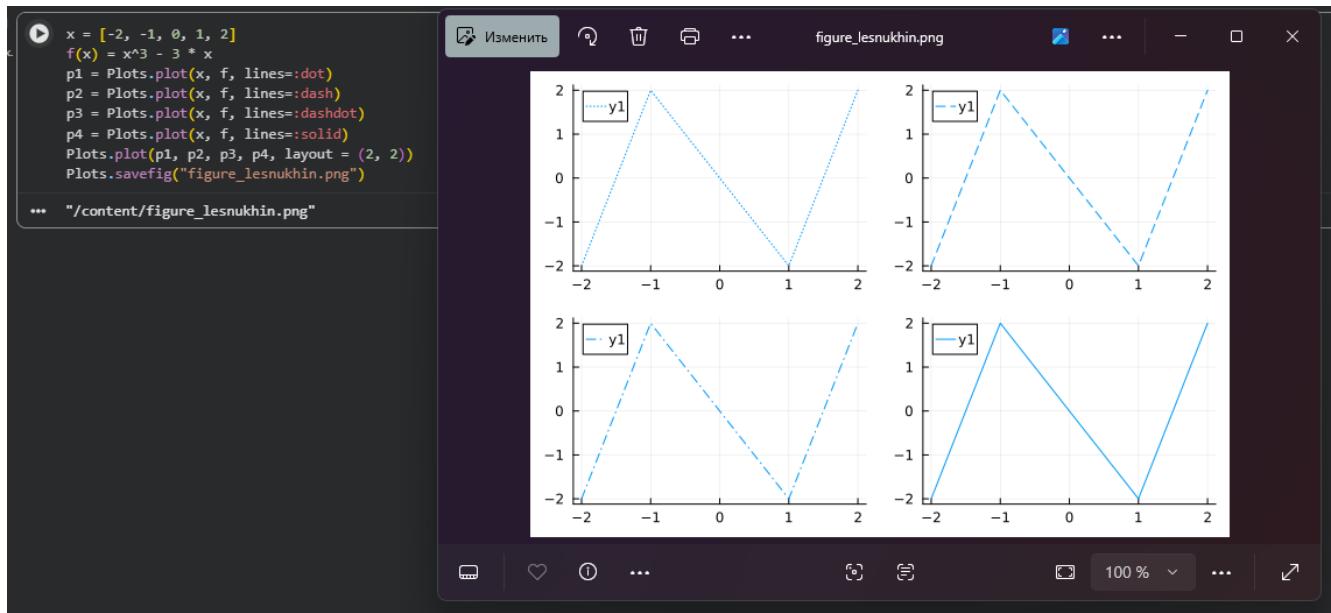
Updating `~/.julia/environments/v1.11/Project.toml`

[b964fa9f] + LaTeXStrings v1.4.0

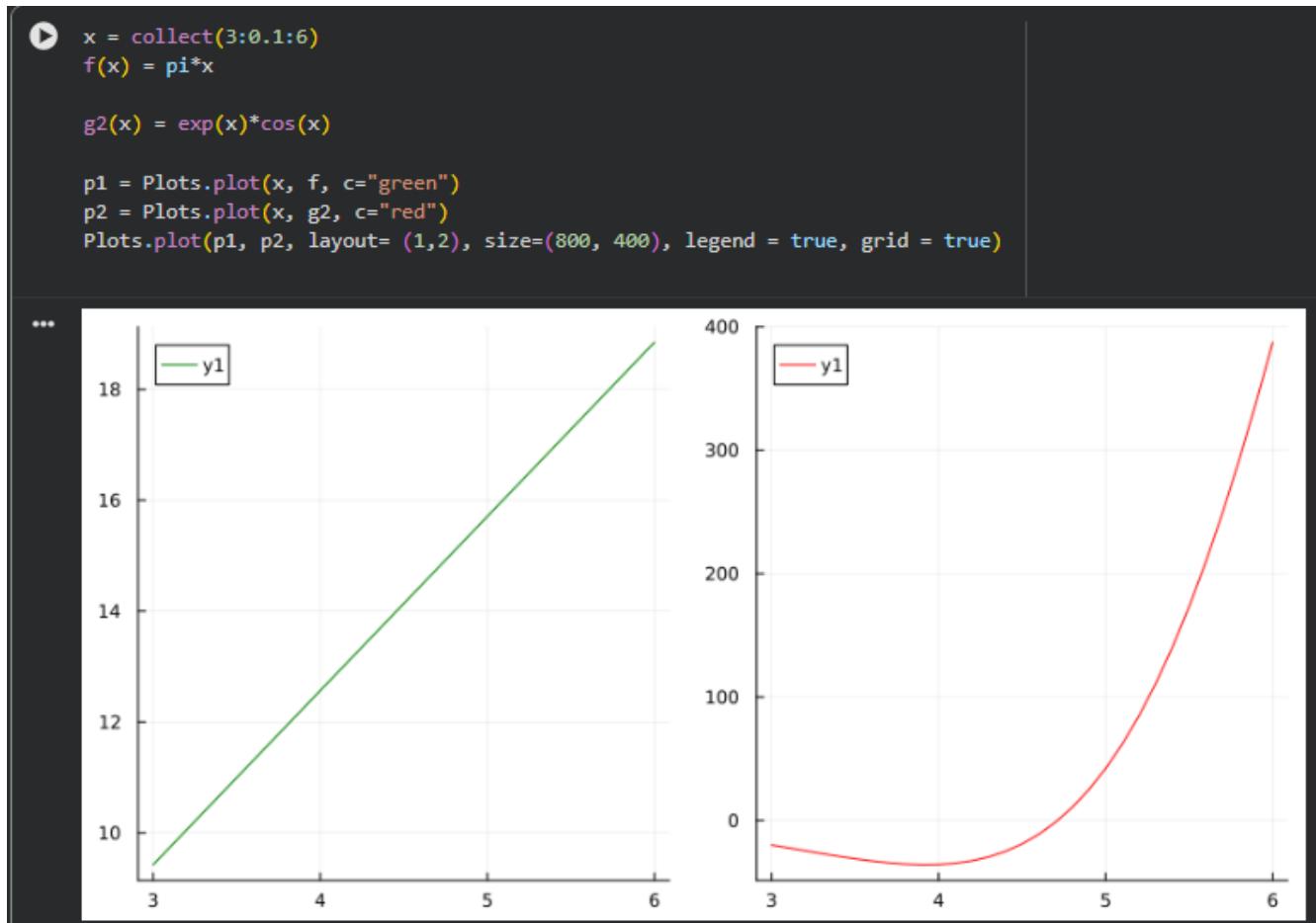
No Changes to `~/.julia/environments/v1.11/Manifest.toml`



Задание 3



Задание 4



Задание 5

Задание 6

Задание 7

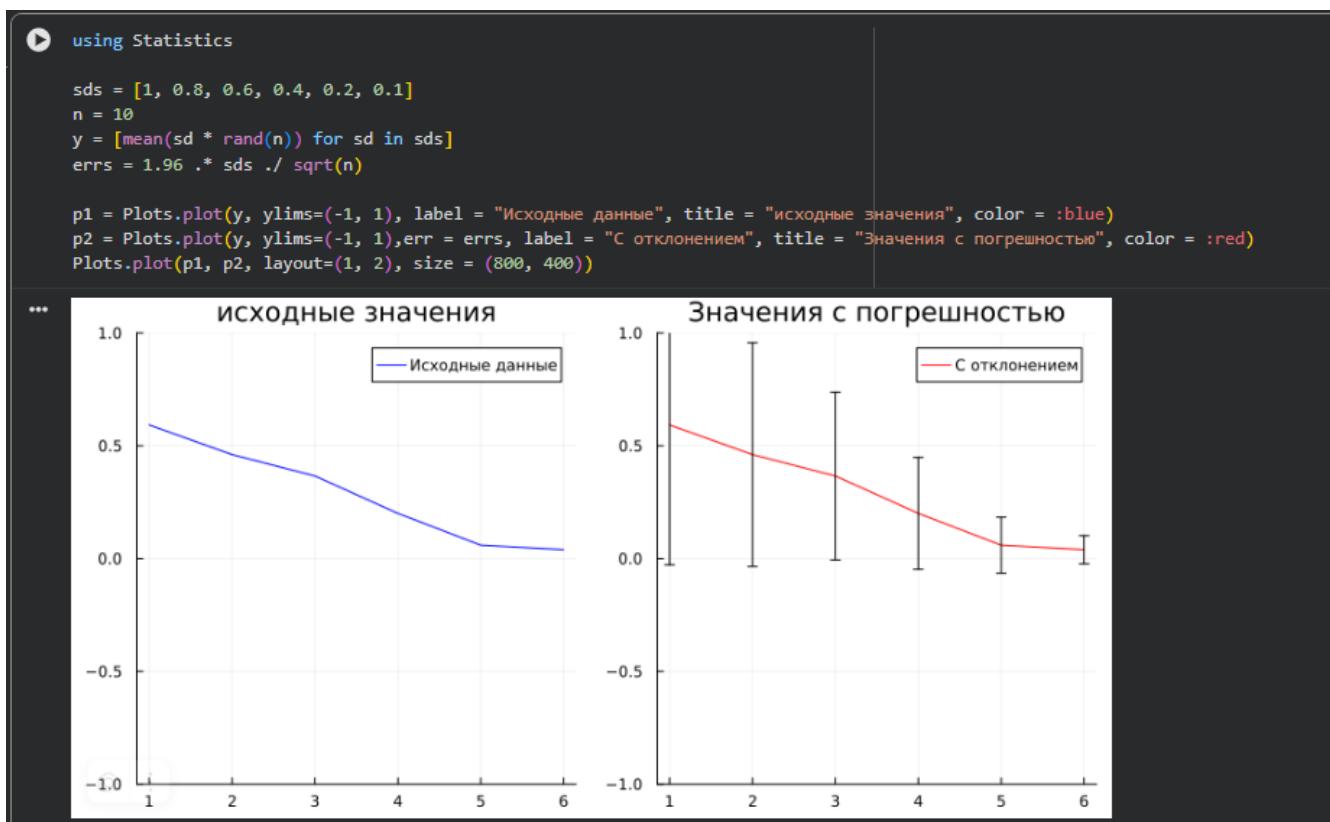
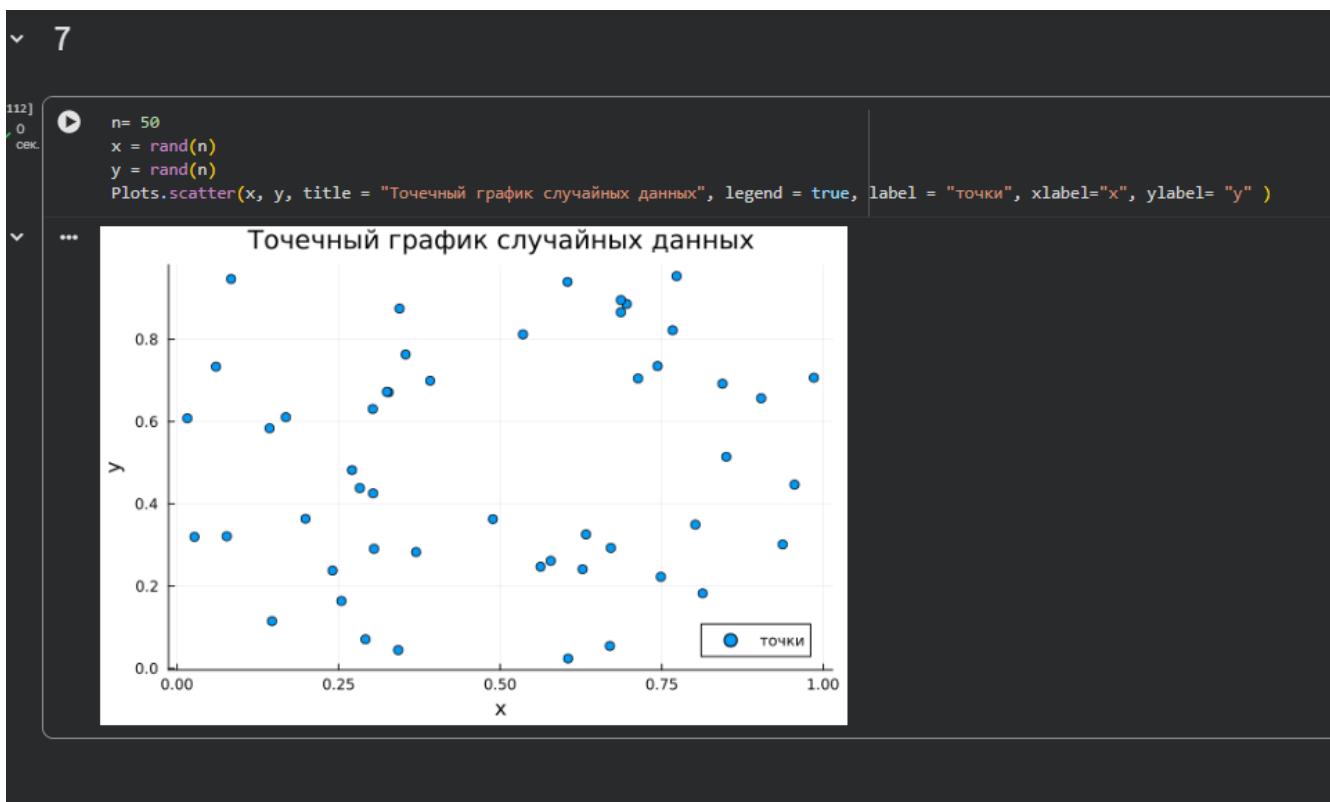
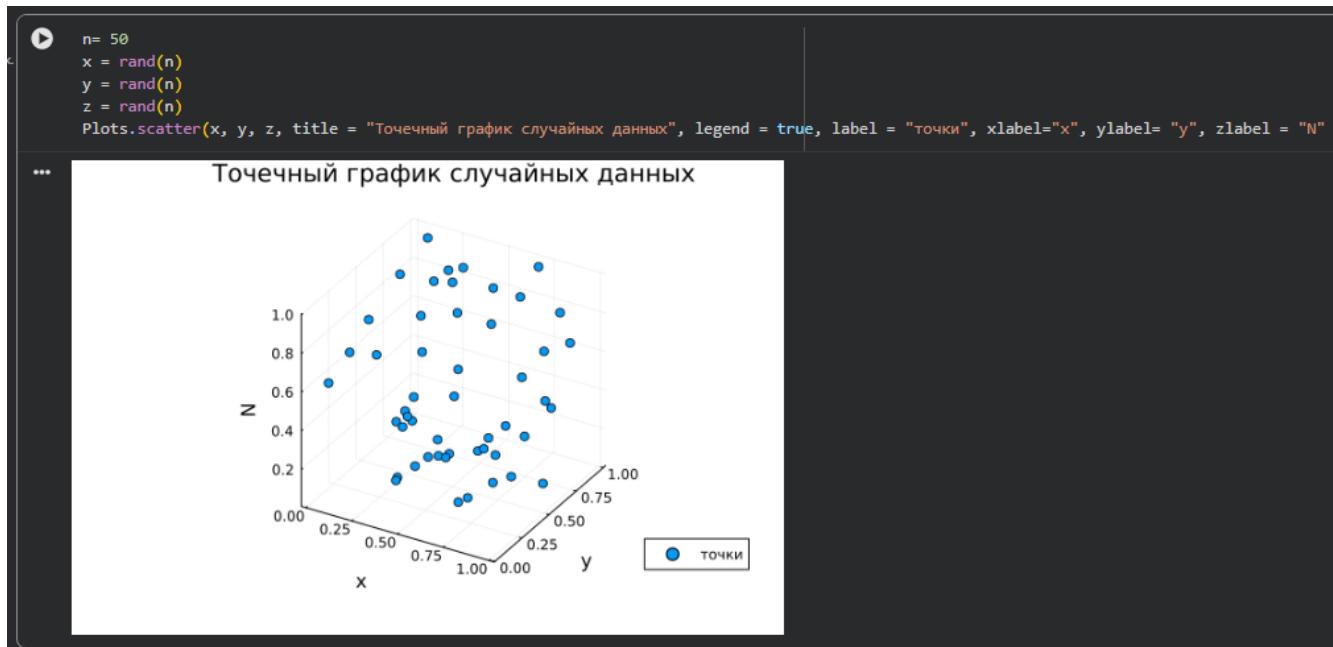


Рис. 2: Задание 6





Задание 8

```

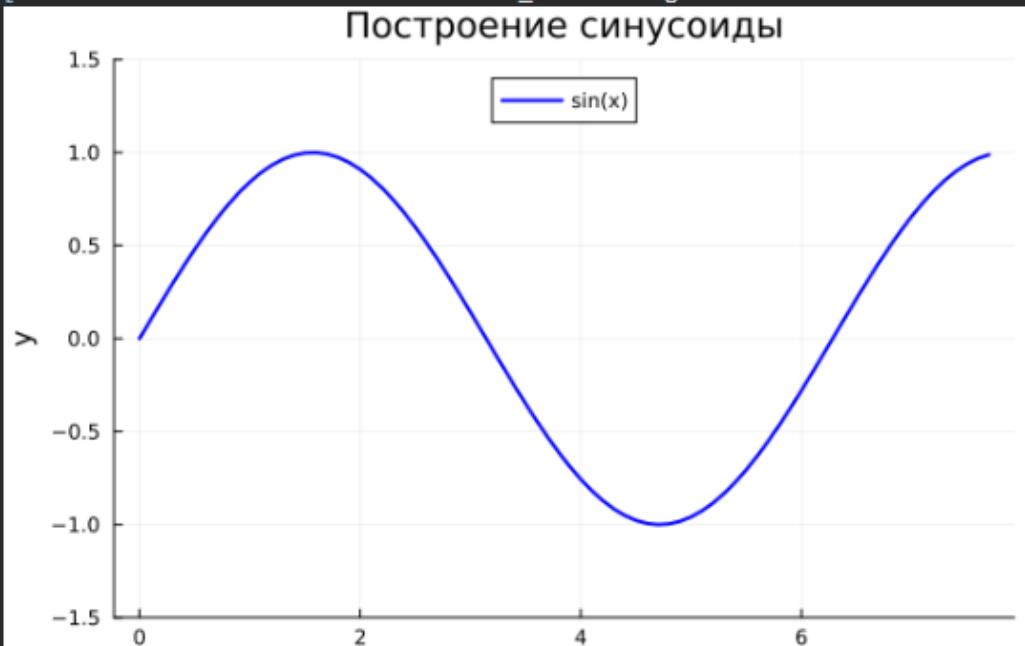
▶ using Plots
gr()

anim = @animate for i in 1:50
    x = 0:0.1:(2π + 0.1 * i)
    y = sin.(x)
    plot(x, y,
        label = "sin(x)",
        color = :blue,
        lw = 2,
        legend = :top,
        ylim = (-1.5, 1.5),
        xlabel = "x",
        ylabel = "y",
        title = "Построение синусоиды"
    )
end

gif(anim, "sin_animation.gif", fps = 20)

```

... [Info: Saved animation to /content/sin_animation.gif



Задание 9

```

▶ let
  using Plots
  gr()

  ## Параметры
  r = 1
  ks = [2, 3, 3//2, 5//2] # два целых и два рациональных
  n_frames = 100
  θ = range(0, stop=2π, length=n_frames+1) # параметры угла

  ## Создаём анимацию
  anim = @animate for i in 1:n_frames
    plt = plot(xlim=(-5,5), ylim=(-5,5),
                aspect_ratio=1,
                legend=:outertopleft,
                title="Анимированная гипоциклоида",
                xlabel="x", ylabel="y")

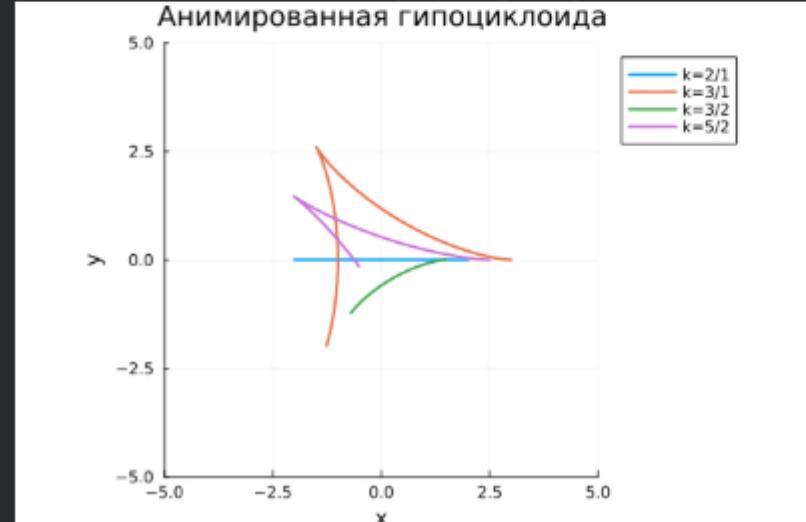
    for k in ks
      t = θ[1:i]
      x = r*(k-1)*cos.(t) + r*cos.((k-1).*t)
      y = r*(k-1)*sin.(t) - r*sin.((k-1).*t)

      label_str = isa(k, Rational) ? "k=$(Int(numerator(k)))/$(Int(denominator(k)))" : "k=$k"
      plot!(plt, x, y, lw=2, label=label_str)
    end
  end

  ## Сохраним в gif
  gif(anim, "hypocycloid_multi.gif", fps=20)
end

```

*** [Info: Saved animation to /content/hypocycloid_multi.gif



Задание 10

Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы я освоил синтаксис языка Julia для построения графиков.