

Лабораторная работа № 5

**Дисциплина: Компьютерный практикум по статистическому анализу
данных**

Покрас Илья Михайлович

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение работы	5
3	Код программы	11
4	Выводы	18

Список иллюстраций

2.1	Пункт 1	5
2.2	Пункт 2	6
2.3	Пункт 3	6
2.4	Пункт 4	7
2.5	Пункт 5.1	7
2.6	Пункт 5.2	7
2.7	Пункт 6	8
2.8	Пункт 7	8
2.9	Пункт 8	9
2.10	Пункт 9	9
2.11	Пункт 10	9
2.12	Пункт 11	10

1 Цель работы

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

2 Выполнение работы

Код и результат выполнения пункта 1(2.1)

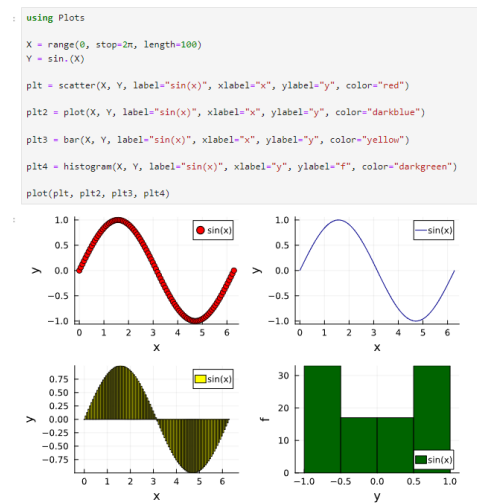


Рис. 2.1: Пункт 1

Код и результат выполнения пункта 2(2.2)

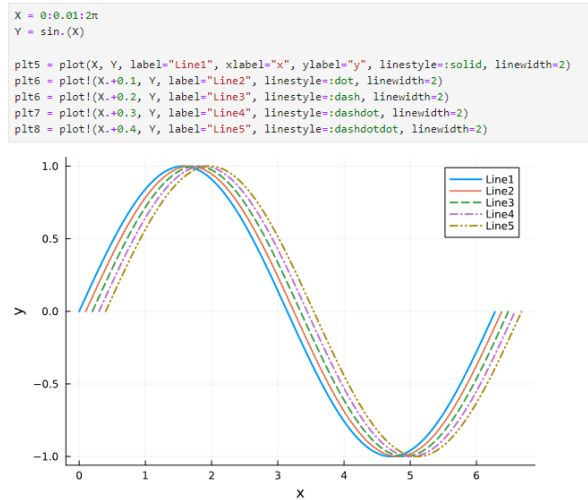


Рис. 2.2: Пункт 2

Код и результат выполнения пункта 3(2.3)

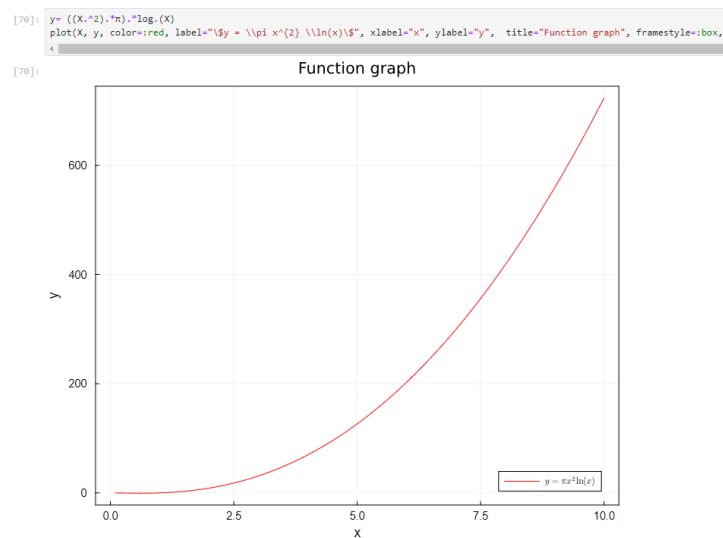


Рис. 2.3: Пункт 3

Код и результат выполнения пункта 4(2.4)



Рис. 2.4: Пункт 4

Код и результат выполнения пункта 5-1(2.5)

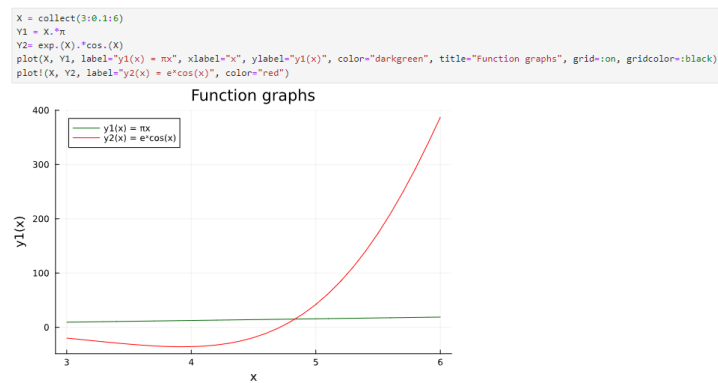


Рис. 2.5: Пункт 5.1

Код и результат выполнения пункта 5-2(2.6)

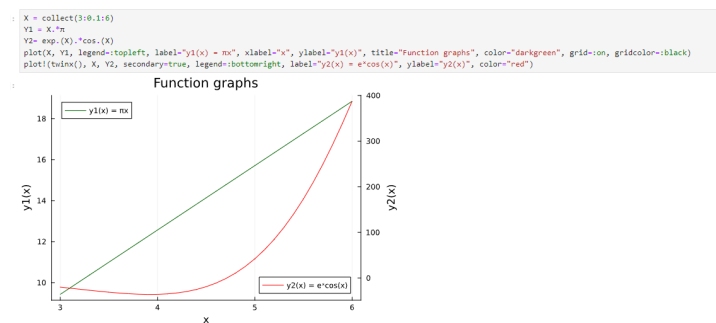


Рис. 2.6: Пункт 5.2

Код и результат выполнения пункта 6(2.7)

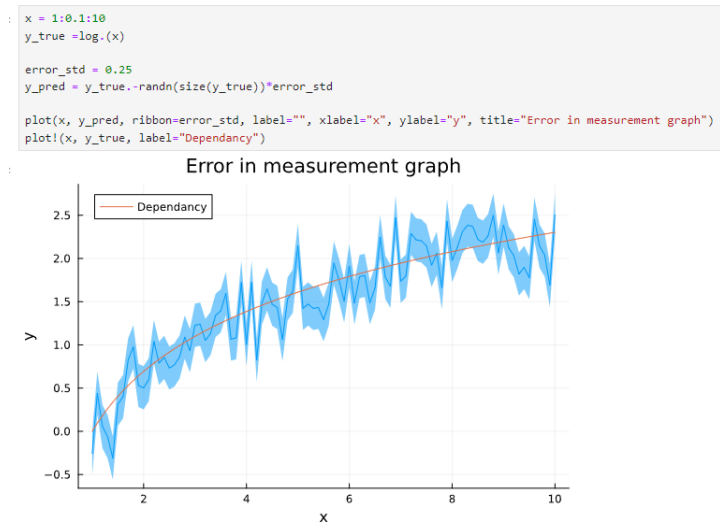


Рис. 2.7: Пункт 6

Код и резульуат выполнения пункта 7(2.8)

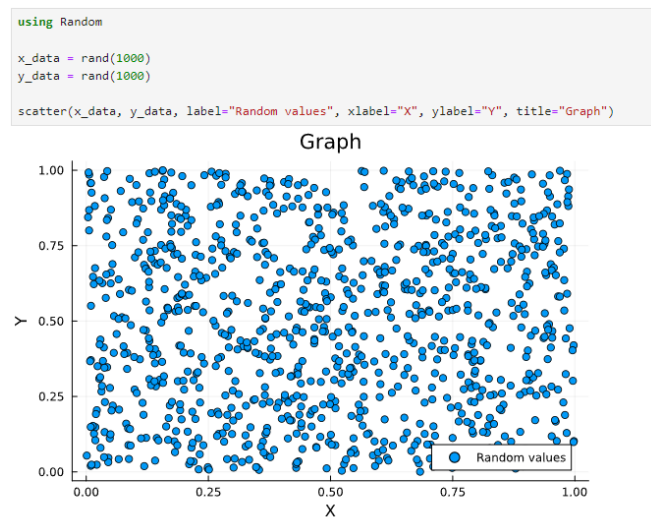


Рис. 2.8: Пункт 7

Код и резульуат выполнения пункта 8(2.9)

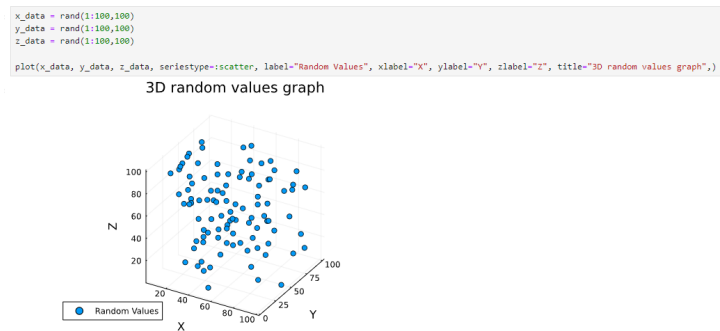


Рис. 2.9: Пункт 8

Код и резульат выполнения пункта 9(2.10)

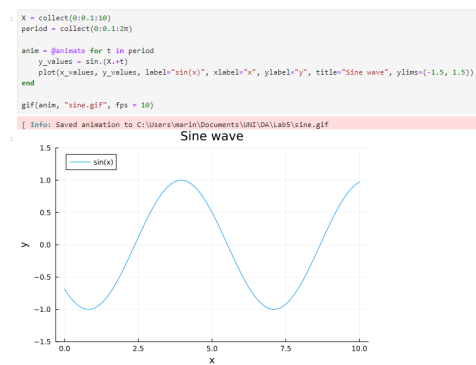


Рис. 2.10: Пункт 9

Код и резульат выполнения пункта 10(2.11)

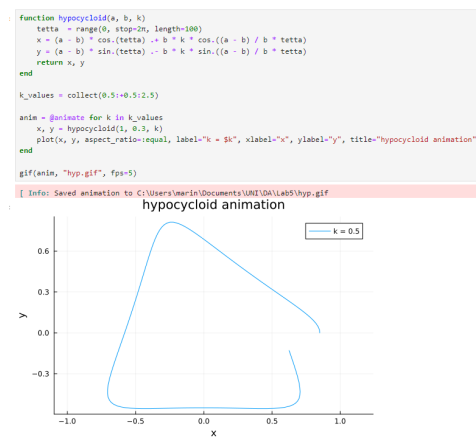


Рис. 2.11: Пункт 10

Код и результат выполнения пункта 11(2.12)

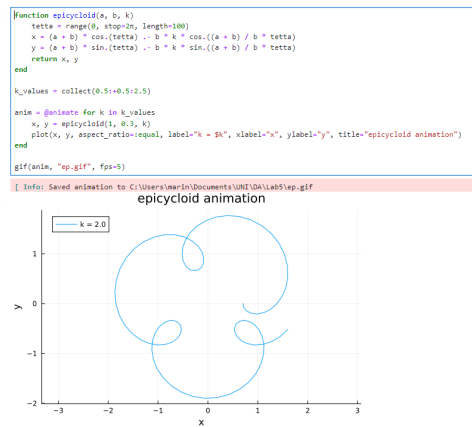


Рис. 2.12: Пункт 11

3 Код программы

In [1]: using Plots

```
X = range(0, stop=2π, length=100)
Y = sin.(X)

plt = scatter(X, Y, label="sin(x)", xlabel="x", ylabel="y", color="red")

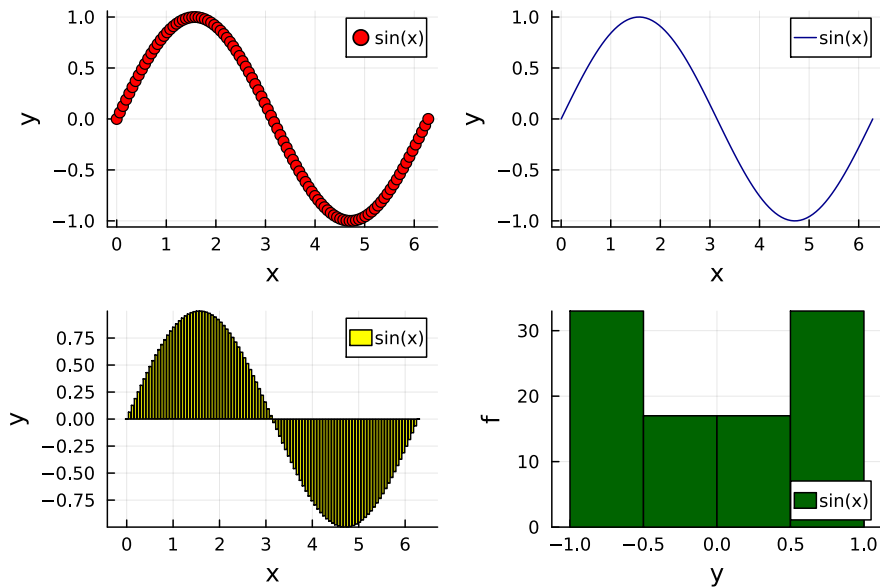
plt2 = plot(X, Y, label="sin(x)", xlabel="x", ylabel="y", color="darkblue")

plt3 = bar(X, Y, label="sin(x)", xlabel="x", ylabel="y", color="yellow")

plt4 = histogram(X, Y, label="sin(x)", xlabel="y", ylabel="f", color="darkgreen")

plot(plt, plt2, plt3, plt4)
```

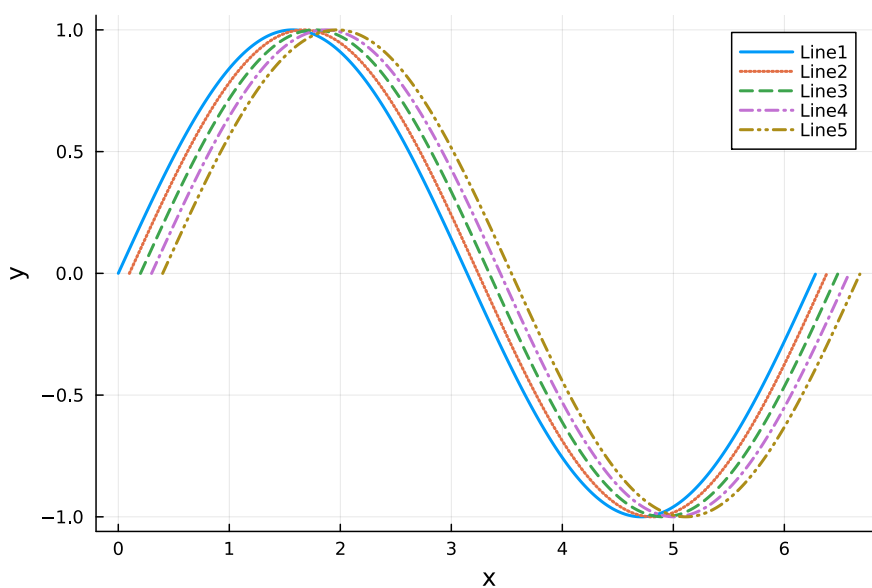
Out[1]:



In [2]: X = 0:0.01:2π
Y = sin.(X)

```
plt5 = plot(X, Y, label="Line1", xlabel="x", ylabel="y", linestyle=:solid, linewidth=2)
plt6 = plot!(X.+0.1, Y, label="Line2", linestyle=:dot, linewidth=2)
plt6 = plot!(X.+0.2, Y, label="Line3", linestyle=:dash, linewidth=2)
plt7 = plot!(X.+0.3, Y, label="Line4", linestyle=:dashdot, linewidth=2)
plt8 = plot!(X.+0.4, Y, label="Line5", linestyle=:dashdotdot, linewidth=2)
```

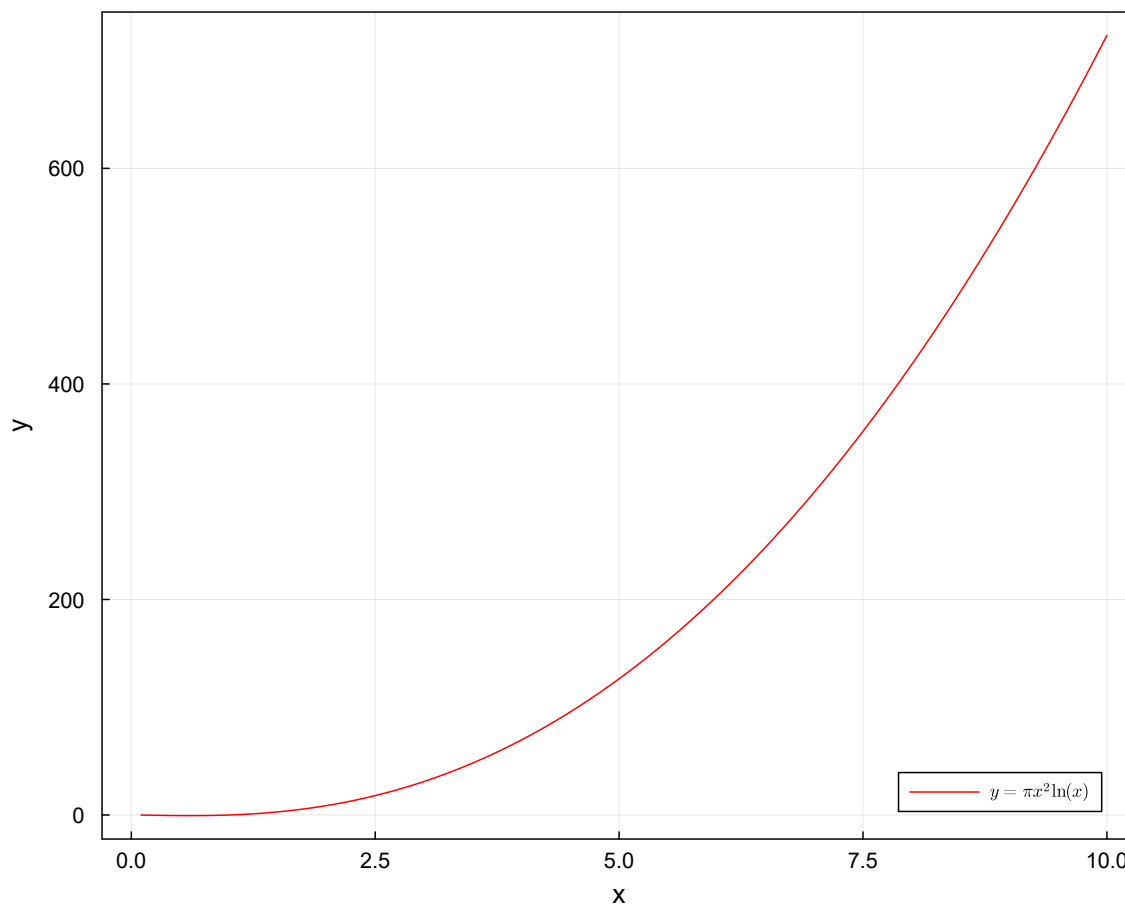
Out[2]:



In [70]: $y = ((x.^2) \cdot \pi) \cdot \log(x)$
 $\text{plot}(X, y, \text{color}=:red, \text{label}="\$y = \backslash\pi x^{\{2\}} \backslash\ln(x)\$", \text{xlabel}="x", \text{ylabel}="y", \text{title}="Function graph", \text{framestyle}=:box, \text{framecolor}="green", \text{size}=(768, 640), \text{guidefont}=\text{font}(12, "Arial"), \text{tickfont}=\text{font}(10, "Arial"))$

Out[70]:

Function graph

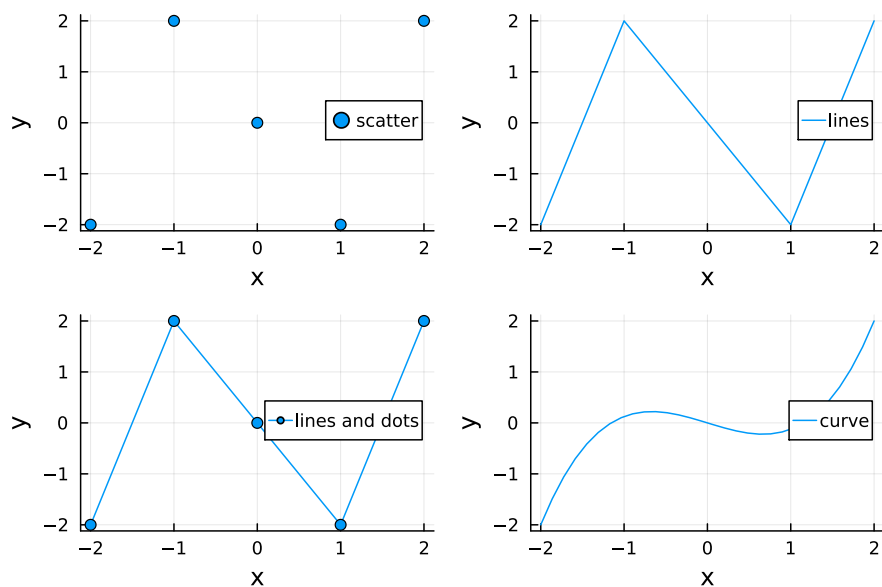


```
In [4]: X = [-2, -1, 0, 1, 2]
Y = (X.^3),-X.*3
```

```
plot1 = scatter(X, Y, label="scatter", xlabel="x", ylabel="y")
plot2 = plot(X, Y, line=:line, label="lines", xlabel="x", ylabel="y")
plot3 = plot(X, Y, line=:line, m=:circle, label="lines and dots", xlabel="x", ylabel="y")
plot4 = curves(X, Y, label="curve", xlabel="x", ylabel="y")

plot(plot1, plot2, plot3, plot4, legend=:right)
```

Out[4]:



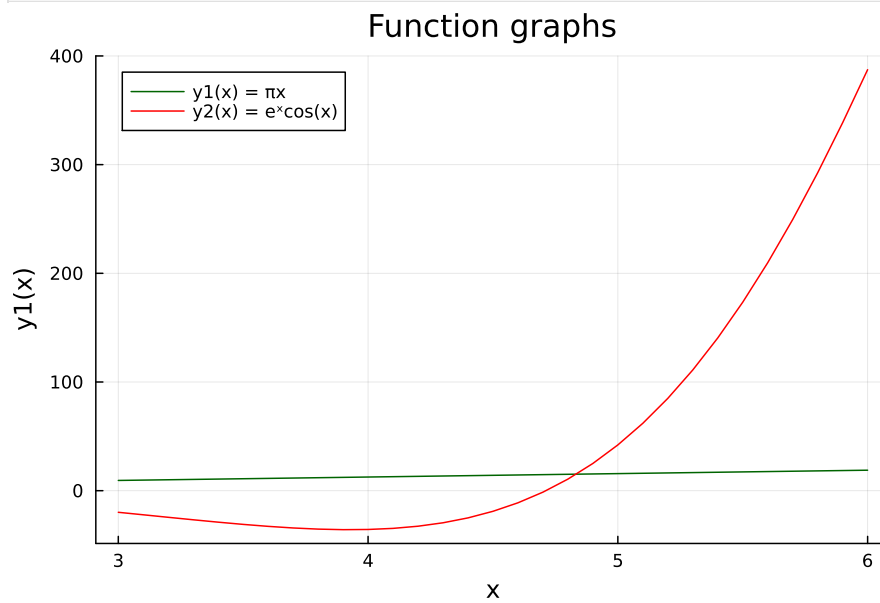
```
In [72]: X = collect(3:0.1:6)
Y1 = X.*π
Y2 = exp.(X).*cos.(X)
plot(X, Y1, label="y1(x) = πx", xlabel="x", ylabel="y1(x)", color="darkgreen",
```

```

title="Function graphs", grid=:on, gridcolor=:black)
plot!(X, Y2, label="y2(x) = e*cos(x)", color="red")

```

Out[72]:

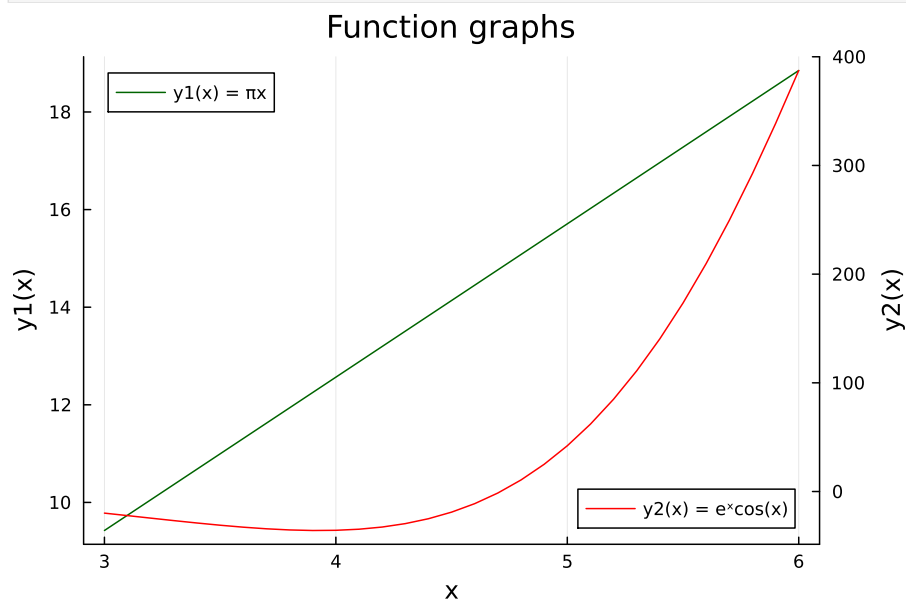


```

In [42]: X = collect(3:0.1:6)
Y1 = X.*π
Y2 = exp.(X).*cos.(X)
plot(X, Y1, legend=:topleft, label="y1(x) = πx", xlabel="x", ylabel="y1(x)", title="Function graphs",
color="darkgreen", grid=:on, gridcolor=:black)
plot!(twinx(), X, Y2, secondary=true, legend=:bottomright,
label="y2(x) = e*cos(x)", ylabel="y2(x)", color="red")

```

Out[42]:



```

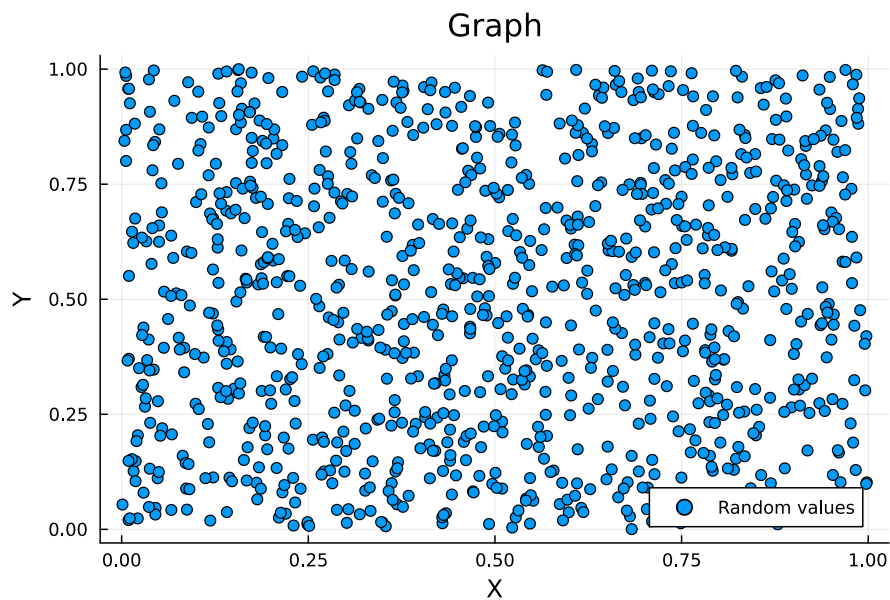
In [73]: using Random

x_data = rand(1000)
y_data = rand(1000)

scatter(x_data, y_data, label="Random values", xlabel="X", ylabel="Y", title="Graph")

```

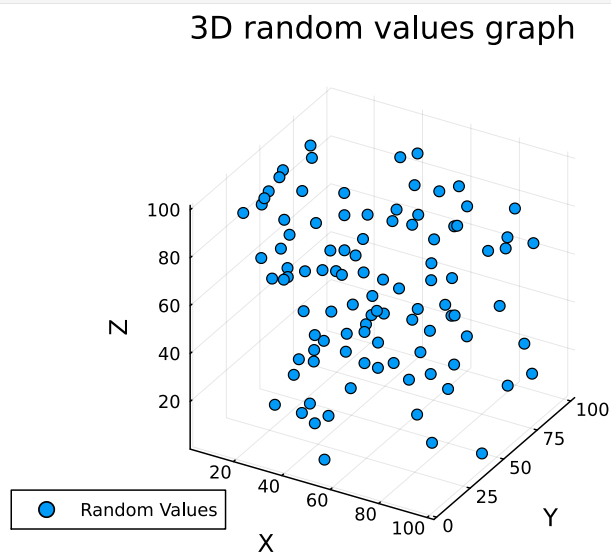
Out[73]:



```
In [47]: x_data = rand(1:100,100)
y_data = rand(1:100,100)
z_data = rand(1:100,100)

plot(x_data, y_data, z_data, seriestype=:scatter, label="Random Values",
      xlabel="X", ylabel="Y", zlabel="Z", title="3D random values graph",)
```

Out[47]:



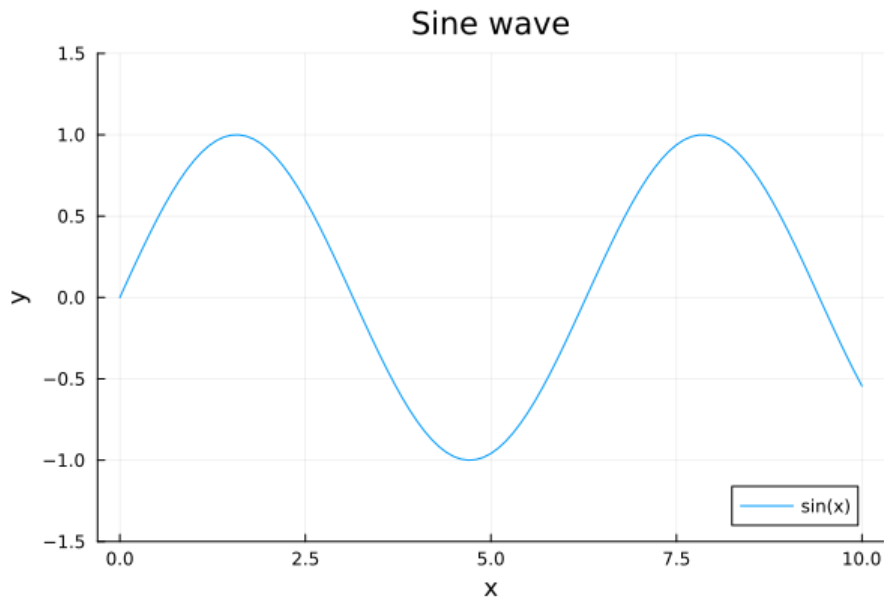
```
In [59]: X = collect(0:0.1:10)
period = collect(0:0.1:2π)

anim = @animate for t in period
    y_values = sin.(X.+t)
    plot(x_values, y_values, label="sin(x)", xlabel="x", ylabel="y", title="Sine wave", ylims=(-1.5, 1.5))
end

gif(anim, "sine.gif", fps = 10)
```

[Info: Saved animation to C:\Users\marin\Documents\UNI\DA\Lab5\sine.gif

Out[59]:



In [66]:

```
function hypocycloid(a, b, k)
    tetta = range(0, stop=2π, length=100)
    x = (a - b) * cos.(tetta) .+ b * k * cos.((a - b) / b * tetta)
    y = (a - b) * sin.(tetta) .- b * k * sin.((a - b) / b * tetta)
    return x, y
end

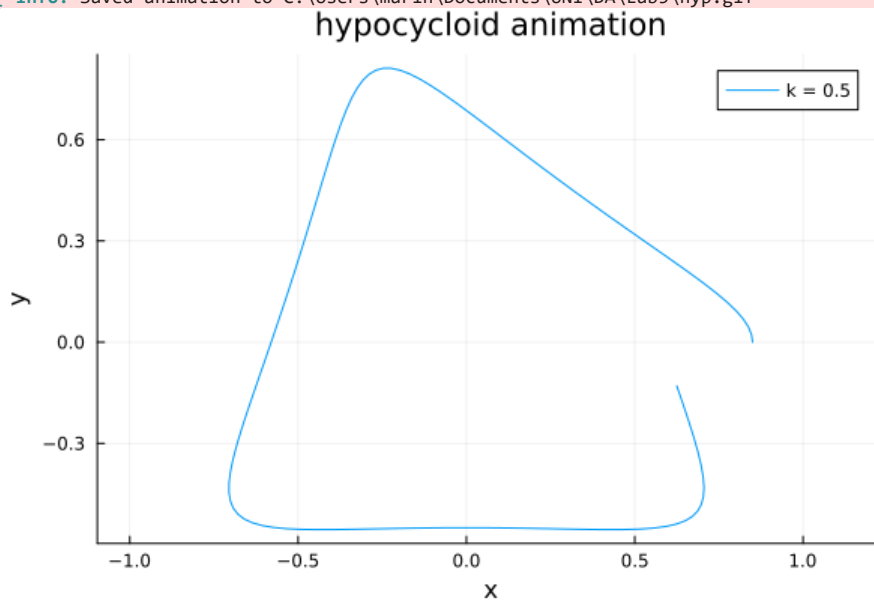
k_values = collect(0.5:+0.5:2.5)

anim = @animate for k in k_values
    x, y = hypocycloid(1, 0.3, k)
    plot(x, y, aspect_ratio=:equal, label="k = $k", xlabel="x", ylabel="y", title="hypocycloid animation")
end

gif(anim, "hyp.gif", fps=5)
```

[Info: Saved animation to C:\Users\marin\Documents\UNI\DA\Lab5\hyp.gif

Out[66]:



In [67]:

```
function epicycloid(a, b, k)
    tetta = range(0, stop=2π, length=100)
    x = (a + b) * cos.(tetta) .- b * k * cos.((a + b) / b * tetta)
    y = (a + b) * sin.(tetta) .- b * k * sin.((a + b) / b * tetta)
    return x, y
end

k_values = collect(0.5:+0.5:2.5)

anim = @animate for k in k_values
    x, y = epicycloid(1, 0.3, k)
    plot(x, y, aspect_ratio=:equal, label="k = $k", xlabel="x",
        ylabel="y", title="epicycloid animation")
end
```

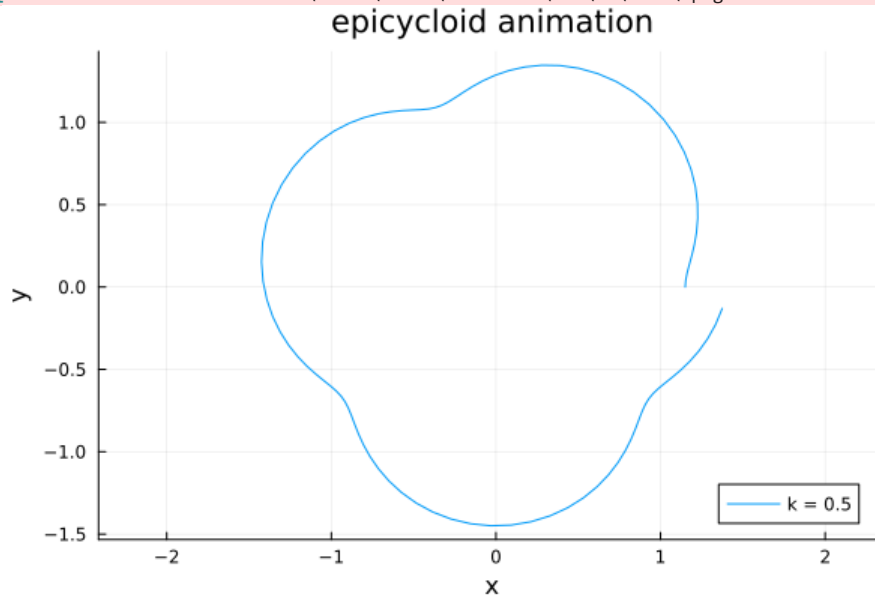


```
end

gif(anim, "ep.gif", fps=5)
```

[Info: Saved animation to C:\Users\marin\Documents\UNI\DA\Lab5\ep.gif

Out[67]:

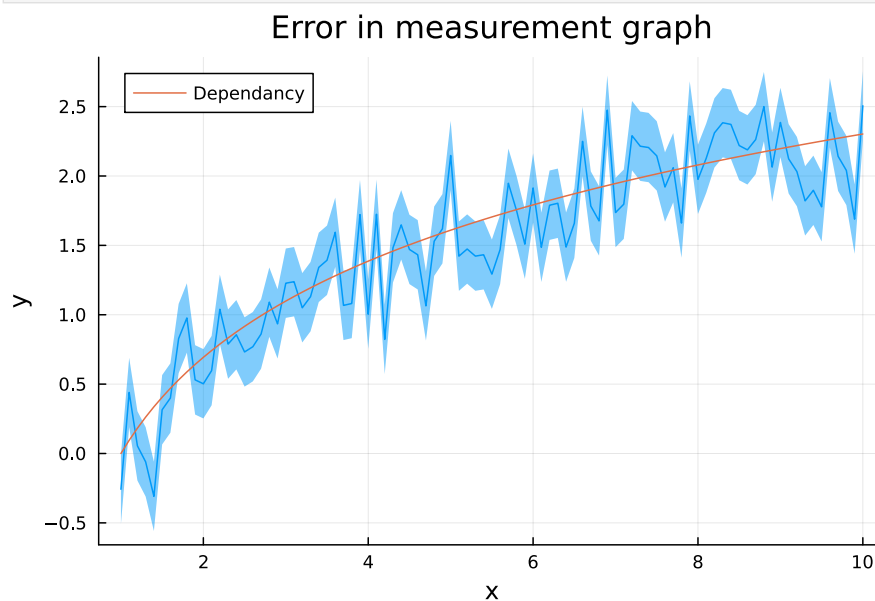


```
In [84]: x = 1:0.1:10
y_true = log.(x)

error_std = 0.25
y_pred = y_true.-randn(size(y_true))*error_std

plot(x, y_pred, ribbon=error_std, label="", xlabel="x", ylabel="y",
      title="Error in measurement graph")
plot!(x, y_true, label="Dependancy")
```

Out[84]:



In []:

4 Выводы

В ход выполнения работы Я освоил синтаксис языка Julia для построения графиков.