

## Упражнение

---

Ли Тимофей Александрович, НФИбд-01-18

## Цель работы

---

Ознакомиться с  $x\cos$ , построить кривую Лиссажу для разных значений амплитуды, частоты и фазы.

## Выполнение лабораторной работы

---

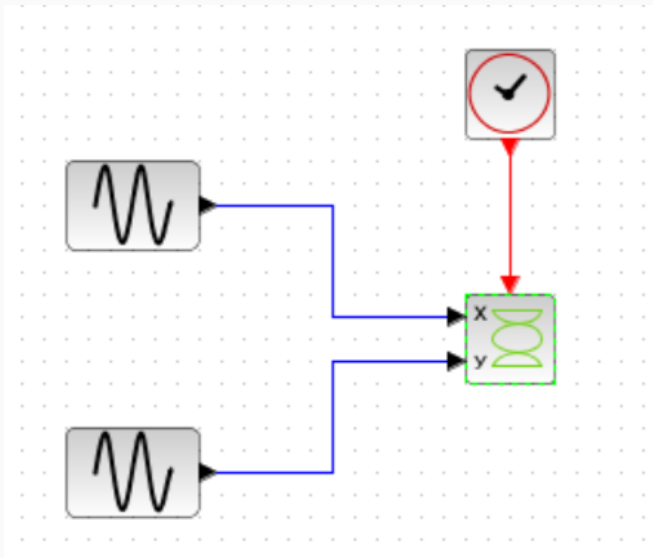
Модель кривой Лиссажу имеет следующий вид: (рис. @fig:001):

$$\begin{cases} x(t) = A \sin(at + \delta), \\ y(t) = B \sin(bt), \end{cases}$$

Рис. 1: модель

Здесь A,B – амплитуды колебаний, a,b – частоты, а дельта - сдвиг фаз.

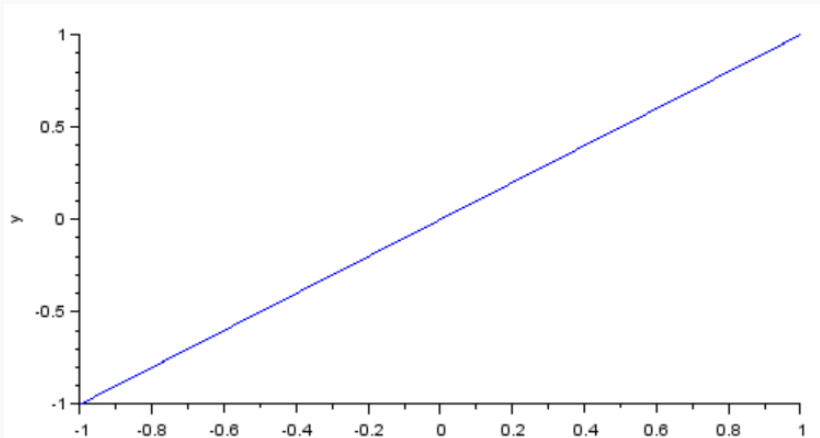
Сначала реализовал модель в xcos. Полученная модель: (рис. @fig:002)



## Пункт 1

Для амплитуд  $A=b+1$  и частот  $a=b=2$  построил графики со значениями  $\delta$  0,  $\pi/4$ ,  $\pi/2$ ,  $3\pi/4$ ,  $\pi$ .

Первый график: (рис. @fig:003)



Второй график: (рис. @fig:004)

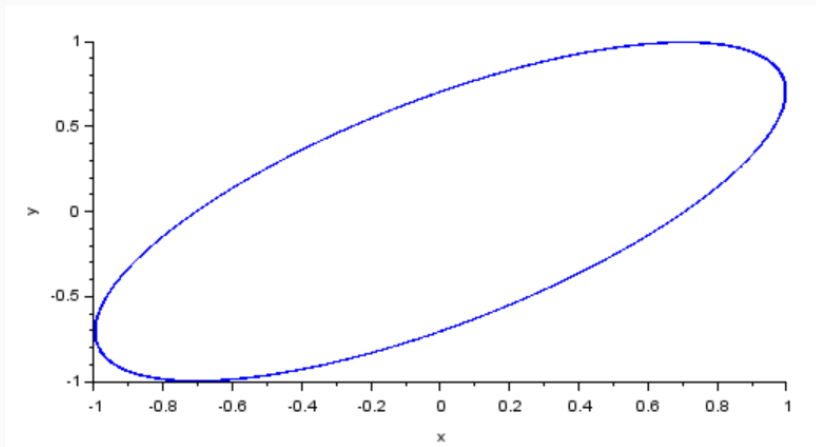


Рис. 4: 1.2



Третий график: (рис. @fig:005)

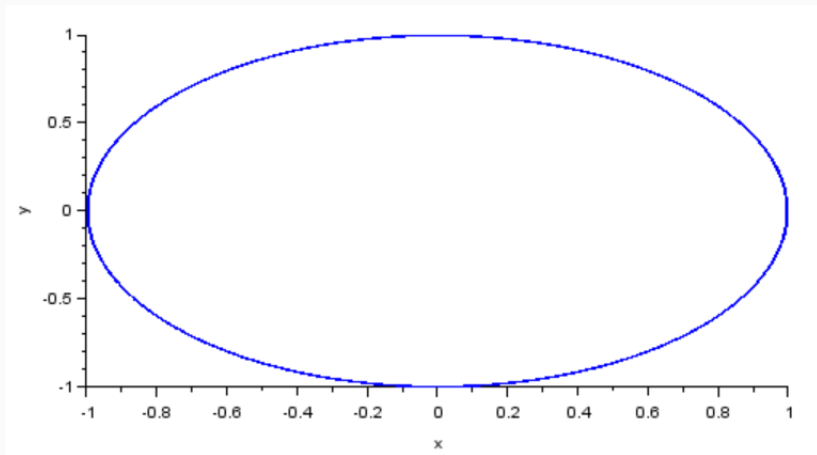


Рис. 5: 1.3

Четвертый график: (рис. @fig:006)

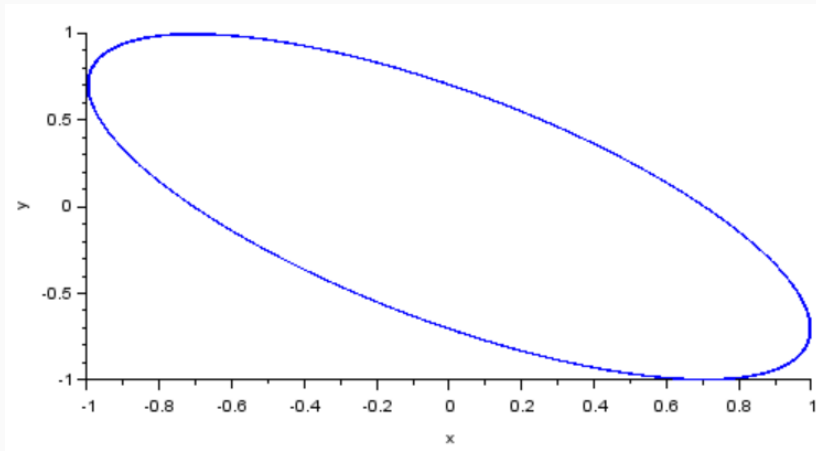


Рис. 6: 1.4

## Пункт 1

Пятый график: (рис. @fig:007)

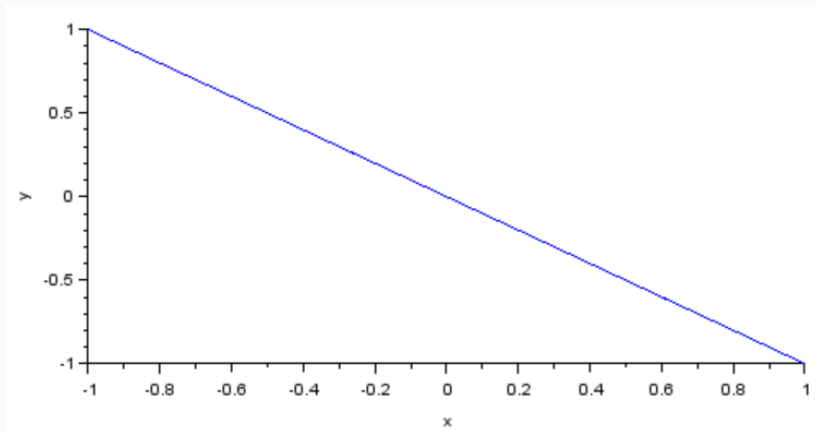
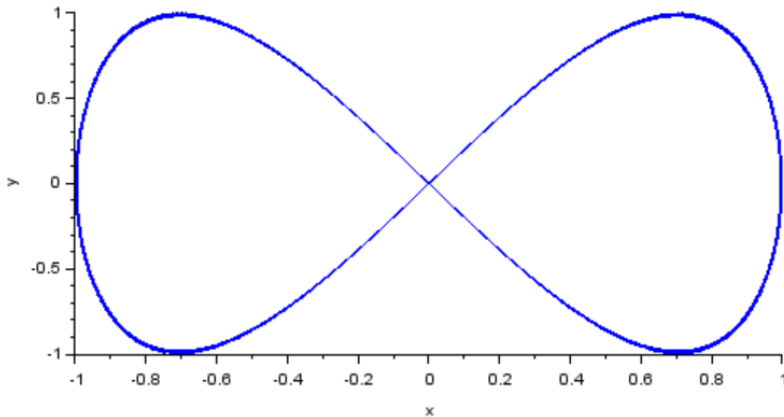


Рис. 7: 1.5

## Пункт 2

Для амплитуд  $A=B=1$  и частот  $a=2$ ,  $b=4$  построил графики со значениями  $\delta$  0,  $\pi/4$ ,  $\pi/2$ ,  $3\pi/4$ ,  $\pi$ .

Первый график: (рис. @fig:008)



Второй график: (рис. @fig:009)

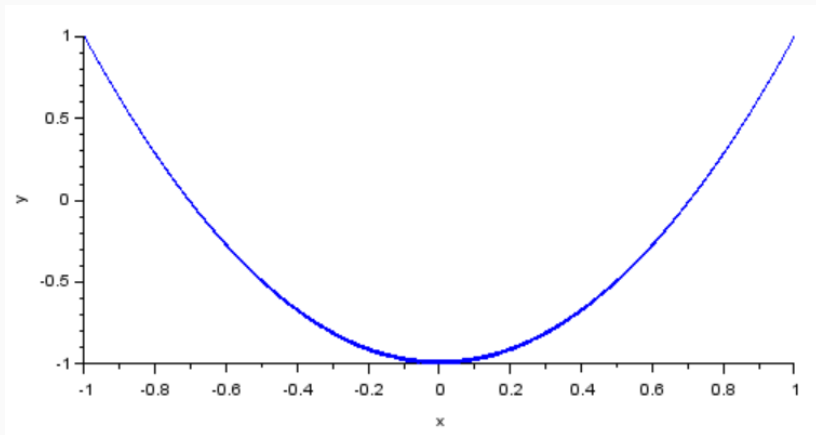


Рис. 9: 2.2

Третий график: (рис. @fig:010)

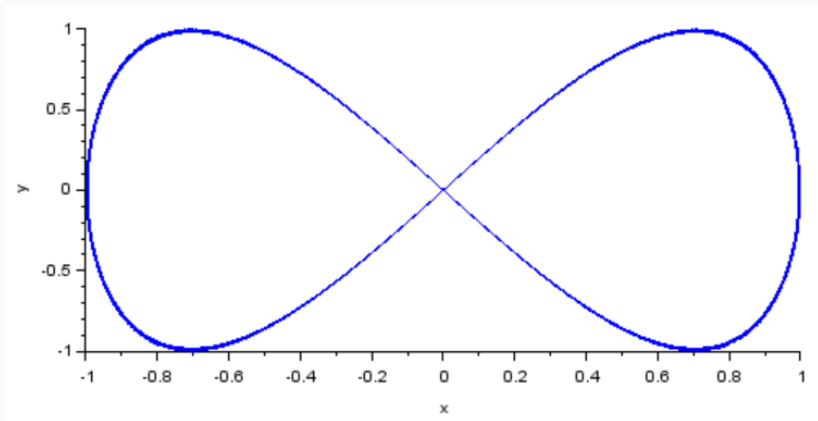


Рис. 10: 2.3

Четвертый график: (рис. @fig:011)

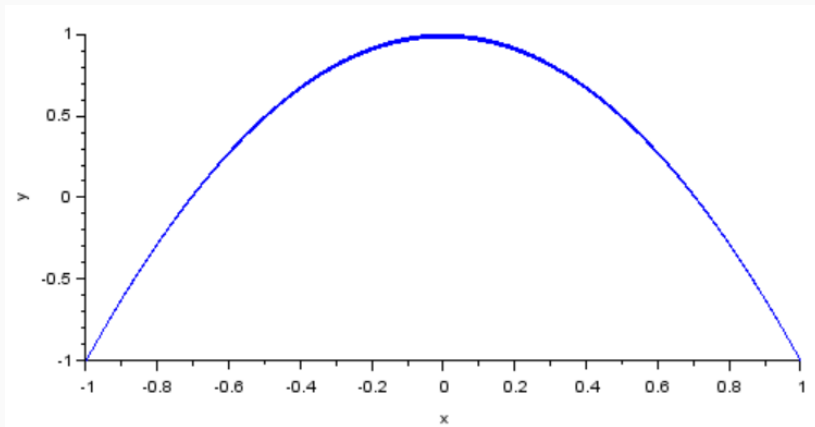


Рис. 11: 2.4

Пятый график: (рис. @fig:012)

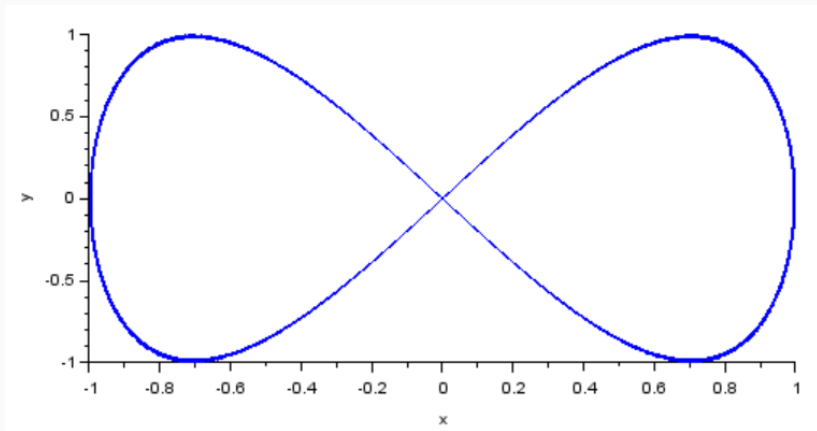


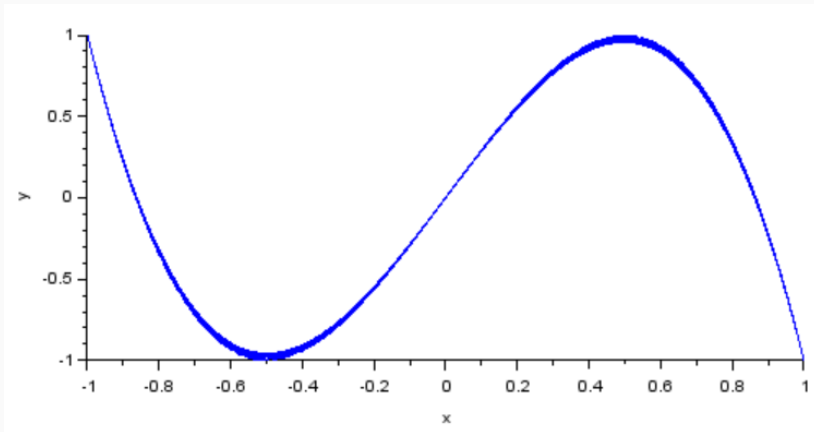
Рис. 12: 2.5



### Пункт 3

Для амплитуд  $A=B=1$  и частот  $a=2$ ,  $b=6$  построил графики со значениями  $\delta$  0,  $\pi/4$ ,  $\pi/2$ ,  $3\pi/4$ ,  $\pi$ .

Первый график: (рис. @fig:013)



Второй график: (рис. @fig:014)

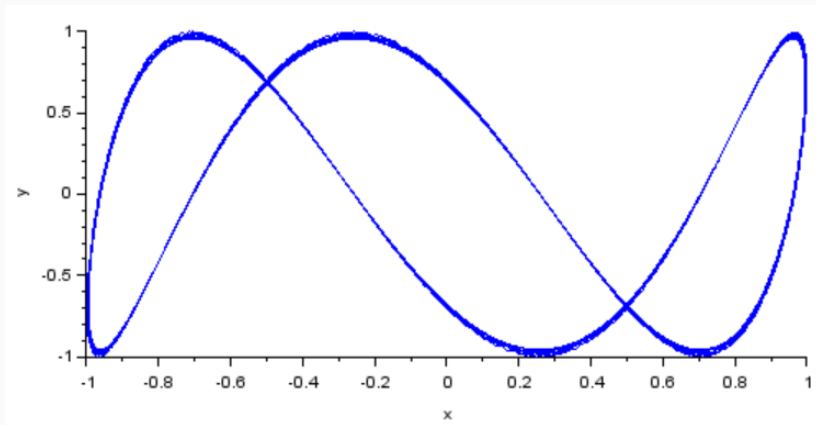


Рис. 14: 3.2

Третий график: (рис. @fig:015)

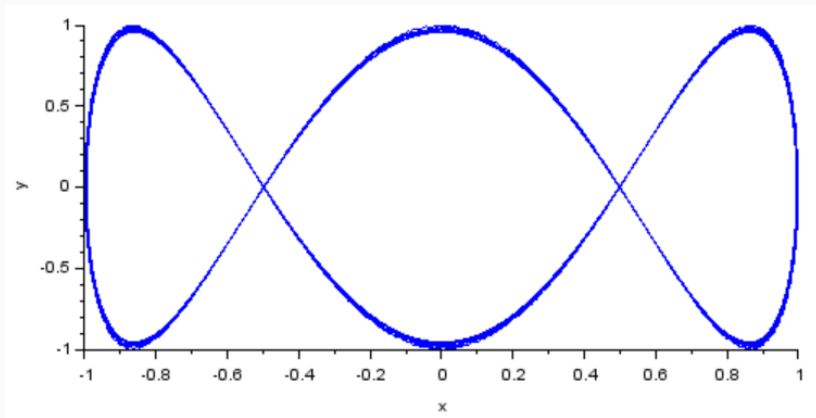


Рис. 15: 3.3

Четвертый график: (рис. @fig:016)

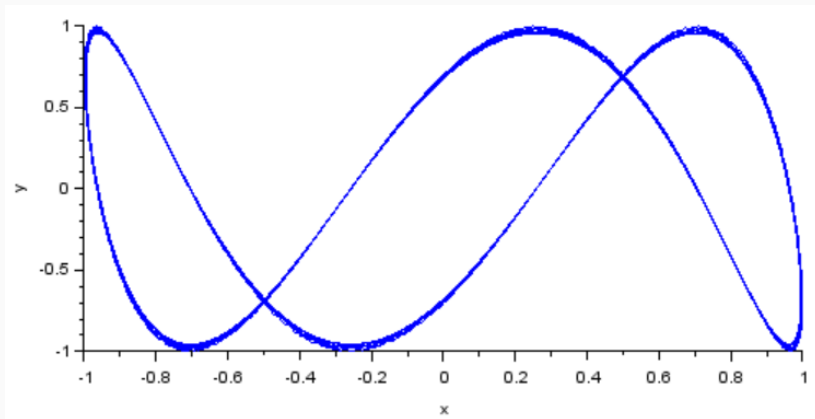


Рис. 16: 3.4

Пятый график: (рис. @fig:017)

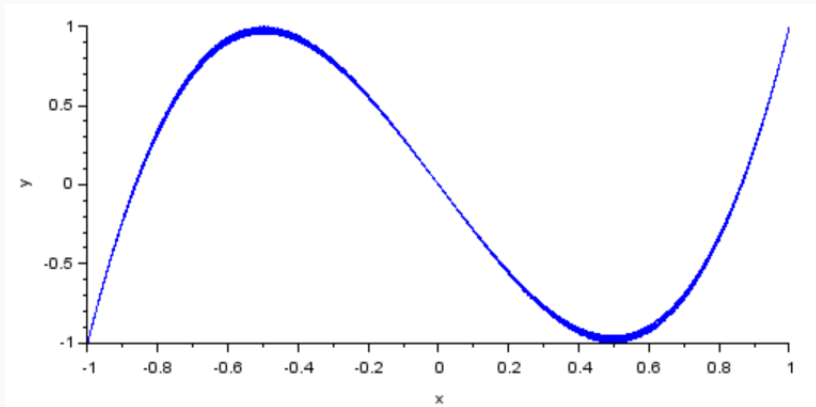
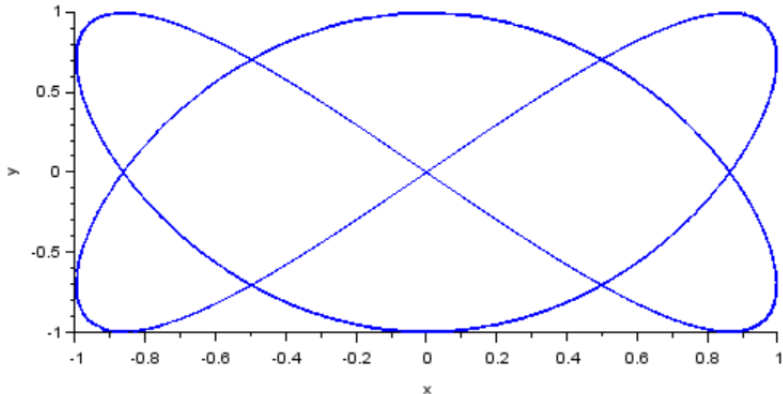


Рис. 17: 3.5

## Пункт 4

Для амплитуд  $A=B=1$  и частот  $a=2$ ,  $b=3$  построил графики со значениями дельта  $0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4, \pi$ .

Первый график: (рис. @fig:018)



## Пункт 4

Второй график: (рис. @fig:009)

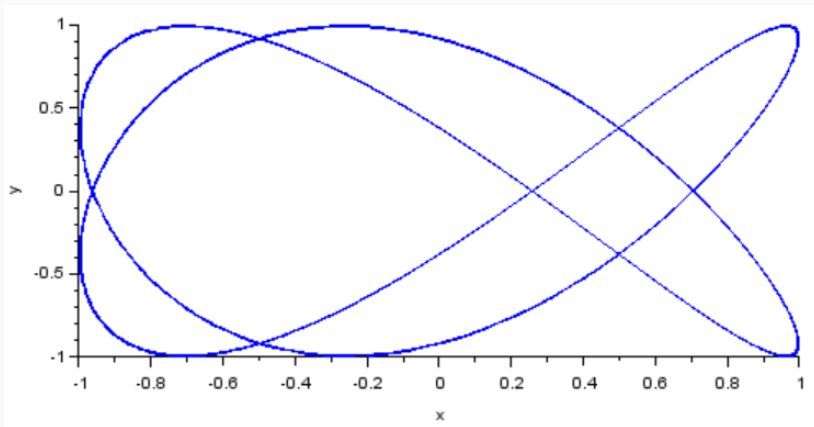


Рис. 19: 4.2

Третий график: (рис. @fig:020)

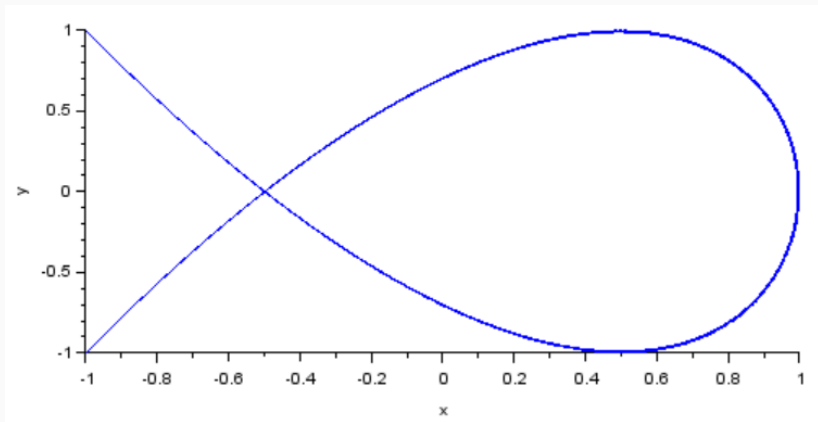


Рис. 20: 4.3



Четвертый график: (рис. @fig:021)

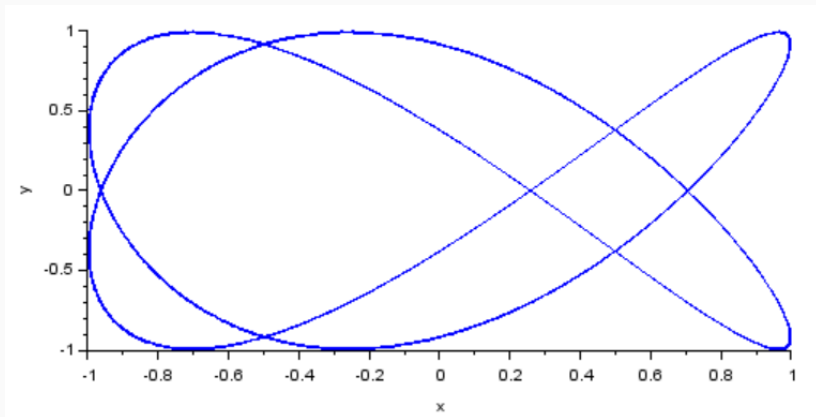


Рис. 21: 4.4

## Пункт 4

Пятый график: (рис. @fig:022)

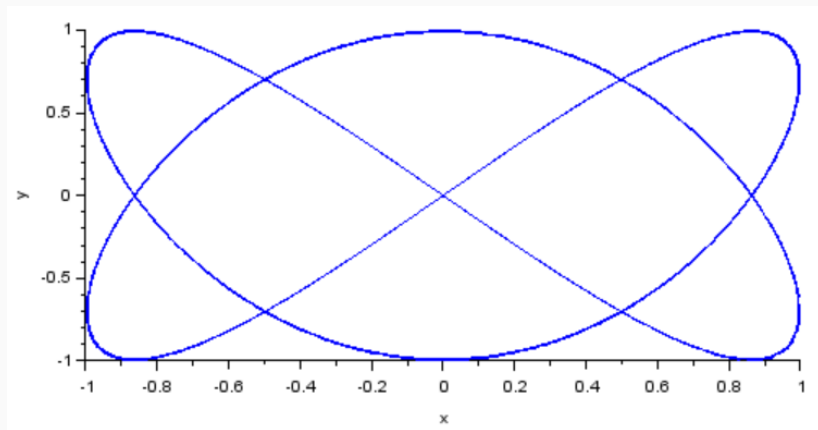


Рис. 22: 4.5

## Выводы

---

Ознакомился с хcos и выполнил задание.