

Лабораторная работа 1

Основы работы в Google Colaboratory

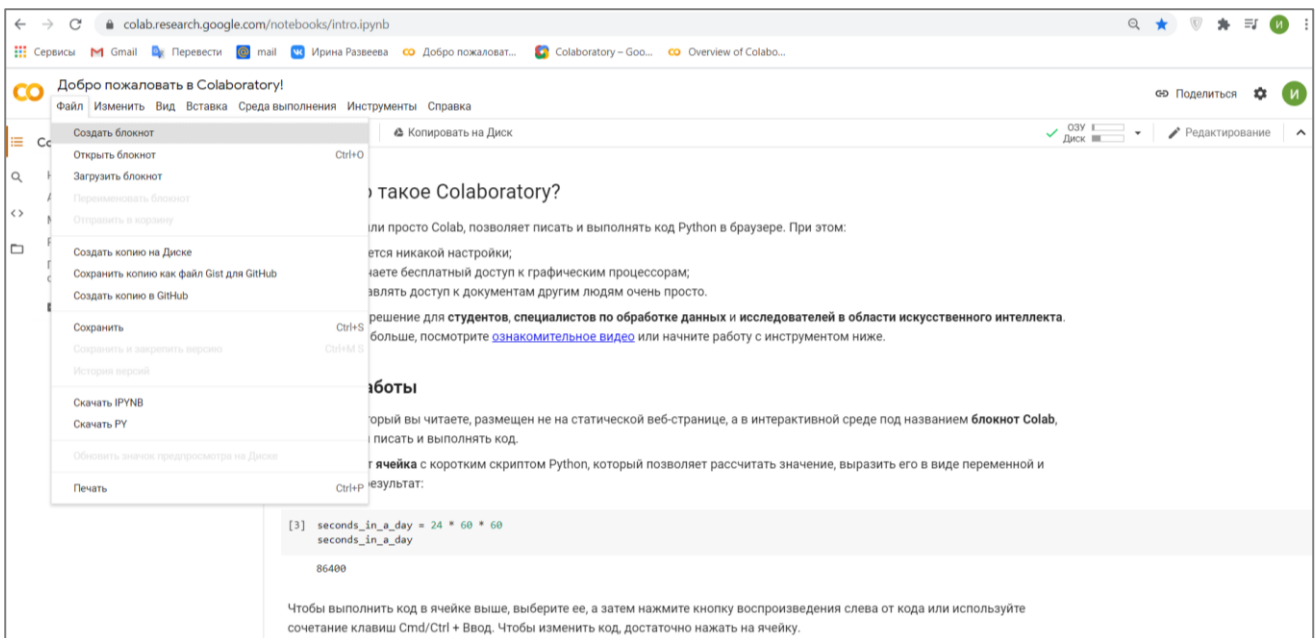
Цель работы: ознакомиться с основами работы в Google Colaboratory.

Научиться открывать, сохранять, редактировать блокноты, делиться созданными проектами.

1. Откройте платформу по ссылке:

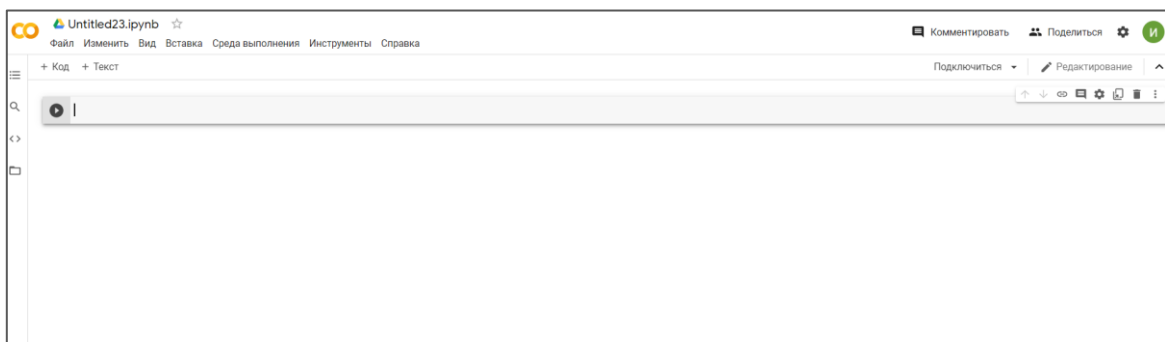
<https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb>

2. Перейдя во вкладку Файл выбрать «Создать блокнот».



3. Перед нами пустая рабочая область.

Документ, который вы читаете, размещен не на статической веб-странице, а в интерактивной среде под названием блокнот Colab, позволяющей писать и выполнять код.



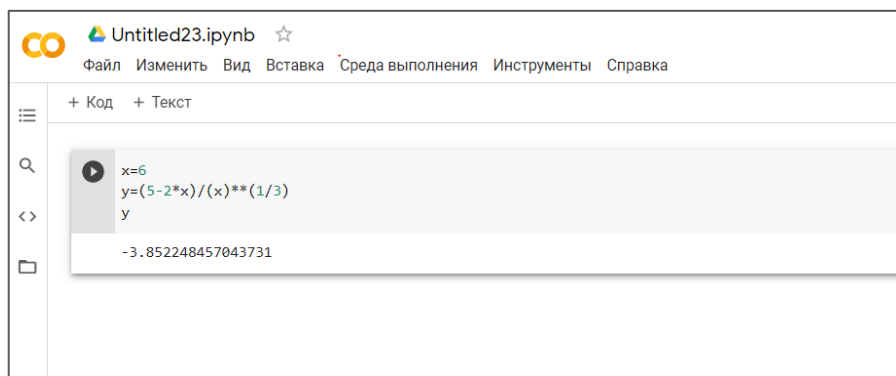
4. Создадим ячейку с коротким скриптом Python, который позволяет рассчитать значение переменной y по формуле:

$$y = \frac{5 - 2x}{\sqrt[3]{x}}$$

Код на языке Python:

```
x=6
y=(5-2*x)/(x)**(1/3)
y
```

Написав код в ячейку и запустив его получаем результат:

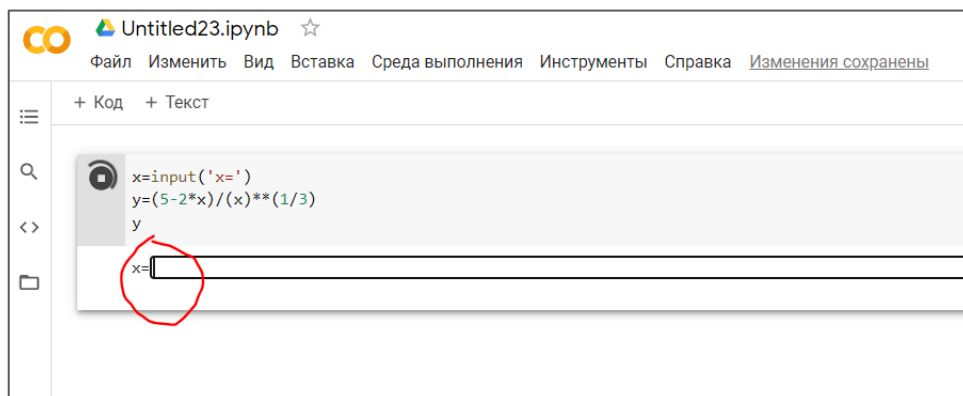


В вышеуказанном примере $x=6$.

Для того, чтобы пользователь мог ввести любое другое значение применим функцию `input()`.

```
x=input('x=')
y=(5-2*x)/(x)**(1/3)
y
```

После запуска на экране появится возможность ввода значения x .



Введя любое число, нажать Enter.

Не смотря на то, что было введено число, при использовании функции `input()` в переменной x сохранится значение типа `str`, что вызывает ошибку.

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with a file named 'Untitled23.ipynb'. The code cell contains the following Python code:

```
x=input('x=')
y=(5-2*x)/(x)**(1/3)
y
```

The code is executed, and a `TypeError` is raised. The traceback shows the error occurred in the second line of the code cell. The error message is: `TypeError: unsupported operand type(s) for -: 'int' and 'str'`. This indicates that the variable `x` is a string, and the expression `5-2*x` is not valid because you cannot subtract a string from an integer.

Для исправления этого добавим `int()` перед `input()`, что позволит преобразовать тип `str` к типу `int`.

```
x=int(input('x='))
y=(5-2*x)/(x)**(1/3)
y
```

The screenshot shows the same Jupyter Notebook interface. The code cell now contains the corrected code:

```
x=int(input('x='))
y=(5-2*x)/(x)**(1/3)
y
```

The code is executed, and the output is displayed:

```
x=6
-3.852248457043731
```

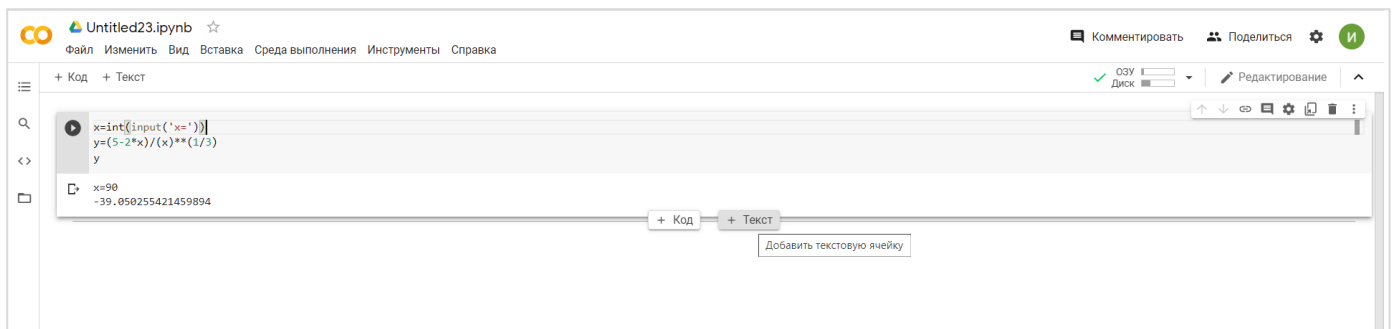
Введем другое значение `x` и проверим работу программы.

The screenshot shows the same Jupyter Notebook interface. The code cell contains the same corrected code:

```
x=int(input('x='))
y=(5-2*x)/(x)**(1/3)
y
```

The code is executed, and the output is displayed:

```
x=90
-39.050255421459894
```

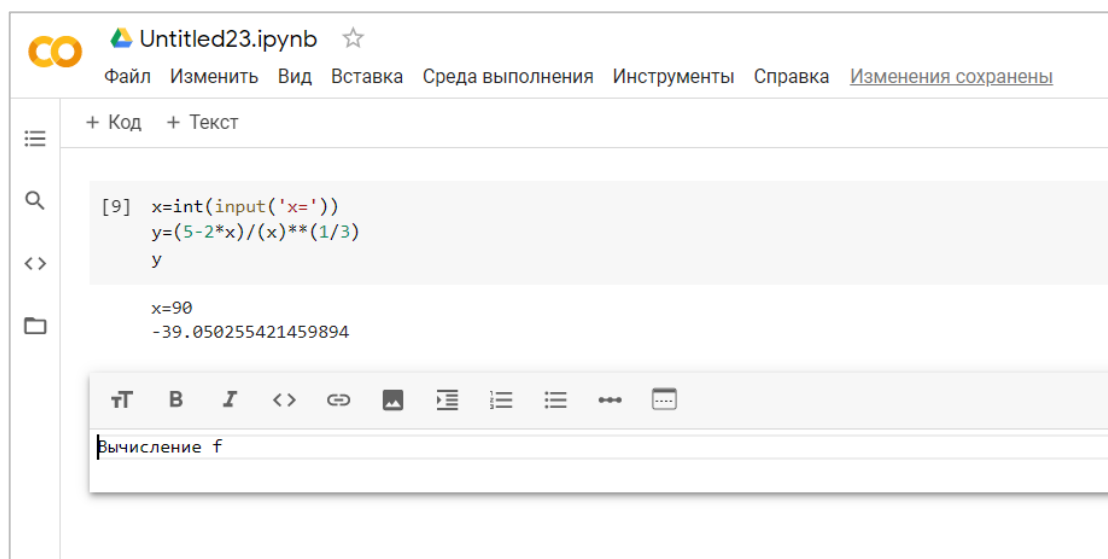


5. Рассчитать значение f в зависимости от x .

$$f = \begin{cases} x^2, & x < -10 \\ -8x, & -10 < x < 0 \\ \sin x, & x > 0 \end{cases}$$

Для начала добавим текст, как пояснение, для этого следует выбрать +Текст.

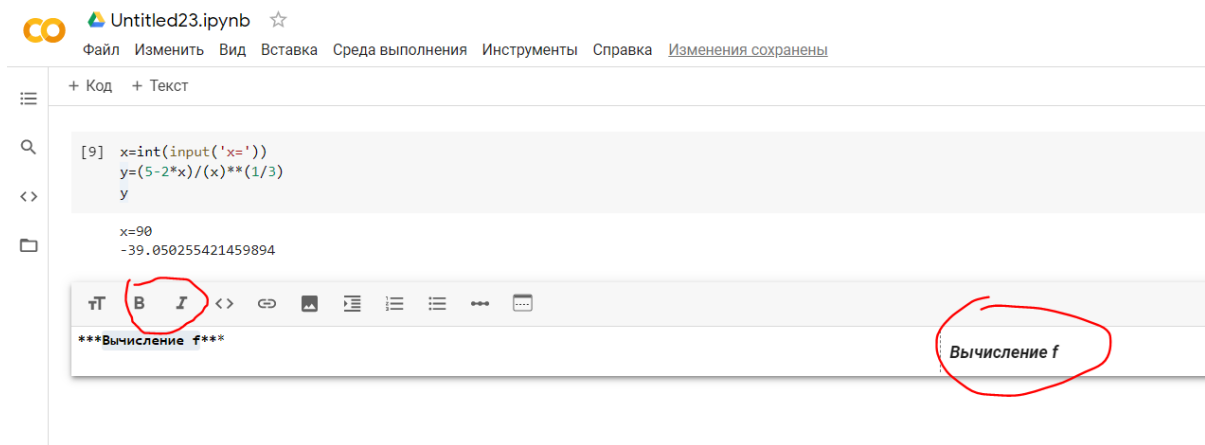
Впишем текст «Вычисление f »



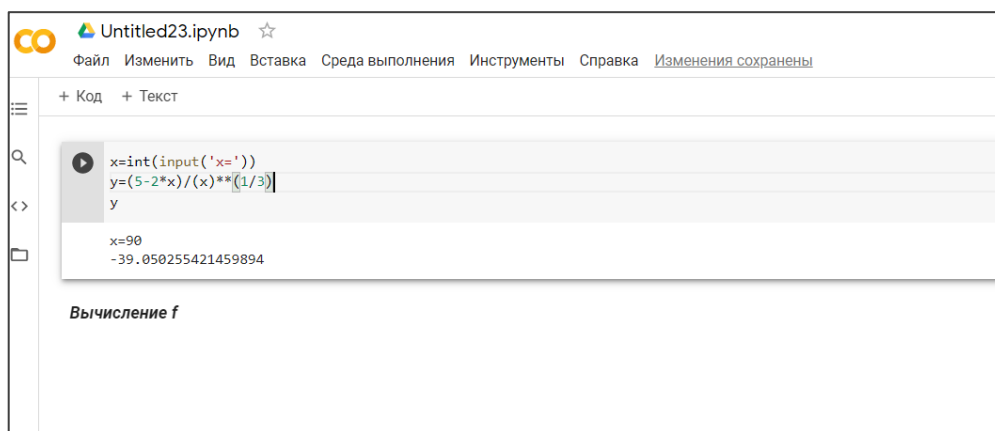
Отредактируем данный текст, используя панель редактирования.

Сделаем шрифт полужирный курсив, нажав «B» и «I».

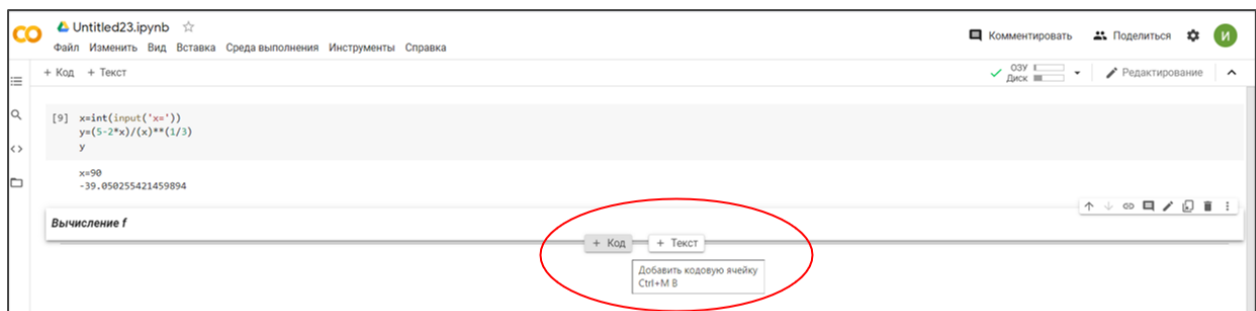
Результат отражается справа.



При нажатии предыдущий код (ячейку) редактирование этой ячейки прекращается.



Добавим новый блок для кода- кодовую ячейку.



Подключаем библиотеку numpy для вычисления $\sin()$.

```
import numpy
x=int(input('x='))
if x<-10:
    f=x**2
elif x>0:
    f=numpy.sin(x)
else:
    f=-8*x
f
```

Запускаем и тестируем на различных значениях x.

Вычисление f

```
import numpy
x=int(input('x='))
if x<-10:
    f=x**2
elif x>0:
    f=numpy.sin(x)
else:
    f=-8*x
f
```

x=4
-0.7568024953079282

Вычисление f

```
import numpy
x=int(input('x='))
if x<-10:
    f=x**2
elif x>0:
    f=numpy.sin(x)
else:
    f=-8*x
f
```

x=-5
40

6. Работа со списками.

Добавим текст «Работа со списками» и рисунок 1 в блок текста (рисунок 1 сохранить на компьютер).

```
list = [😊, 🍌, 🍏, ⚽]
```

Рисунок 1.

Для этого выбираем на панели «Вставить изображение» и добавляем нужное изображение.

Untitled23.ipynb ☆

Файл Изменить Вид Вставка Среда выполнения Инструменты Справка [Изменения сохранены](#)

+ Код + Текст

```
[13] import numpy
x=int(input('x='))
if x<-10:
    f=x**2
elif x>0:
    f=numpy.sin(x)
else:
    f=-8*x
f
```

x=-5
40

Вставить изображение

Работа со списками. Работа со списками.

Получаем блок:

```
Работа со списками. list = [😊, 🍌, 🍏, 🐼]
```

Добавив новый блок кода, решим следующую задачу: дан список `c='list'`, вывести каждый его элемент три раза.

```
c = [c * 3 for c in 'list']  
c
```

```
Работа со списками. list = [😊, 🍌, 🍏, 🐼]
```

```
▶ c = [c * 3 for c in 'list']  
c
```

```
['lll', 'iii', 'sss', 'ttt']
```

7. Создать таблицу умножения.

```
n=7  
for i in range(1, n+1):  
    print(*range(i, i*n+1, i), sep='\t')
```

Переменная N- размерность таблицы.

Таблица умножения

```
▶ n=7  
for i in range(1, n+1):  
    print(*range(i, i*n+1, i), sep='\t')
```

1	2	3	4	5	6	7
2	4	6	8	10	12	14
3	6	9	12	15	18	21
4	8	12	16	20	24	28
5	10	15	20	25	30	35
6	12	18	24	30	36	42
7	14	21	28	35	42	49

8. Пример обработки двумерного массива.

Пусть дан квадратный массив из n строк и n столбцов. Необходимо элементам, находящимся на главной диагонали, проходящей из левого верхнего угла в правый нижний (то есть тем элементам $a[i][j]$, для которых $i=j$) присвоить значение 1, элементам, находящимся выше главной диагонали – значение 0, элементам, находящимся ниже главной диагонали – значение 2. То есть необходимо получить такой массив (пример для $n=4$):

1 0 0 0

2 1 0 0

2 2 1 0

2 2 2 1

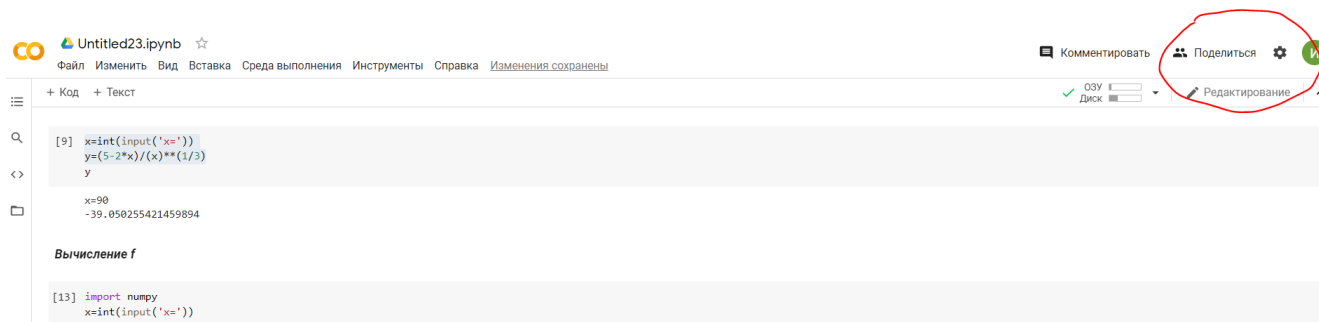
```
n = 4
a = [[0] * n for i in range(n)]
for i in range(n):
    for j in range(n):
        if i < j:
            a[i][j] = 0
        elif i > j:
            a[i][j] = 2
        else:
            a[i][j] = 1
for row in a:
    print(' '.join([str(elem) for elem in row]))
```

Пример обработки двумерного массива

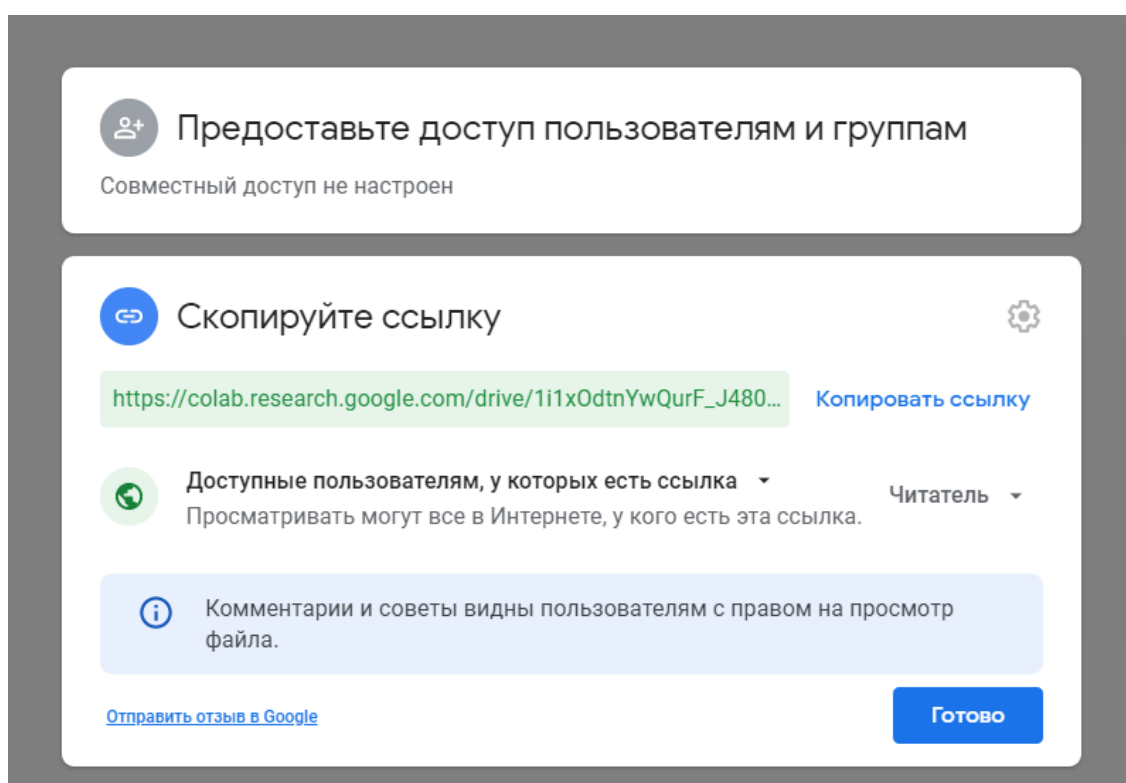
```
▶ n = 4
a = [[0] * n for i in range(n)]
for i in range(n):
    for j in range(n):
        if i < j:
            a[i][j] = 0
        elif i > j:
            a[i][j] = 2
        else:
            a[i][j] = 1
for row in a:
    print(' '.join([str(elem) for elem in row]))
```

```
↳ 1 0 0 0
   2 1 0 0
   2 2 1 0
   2 2 2 1
```

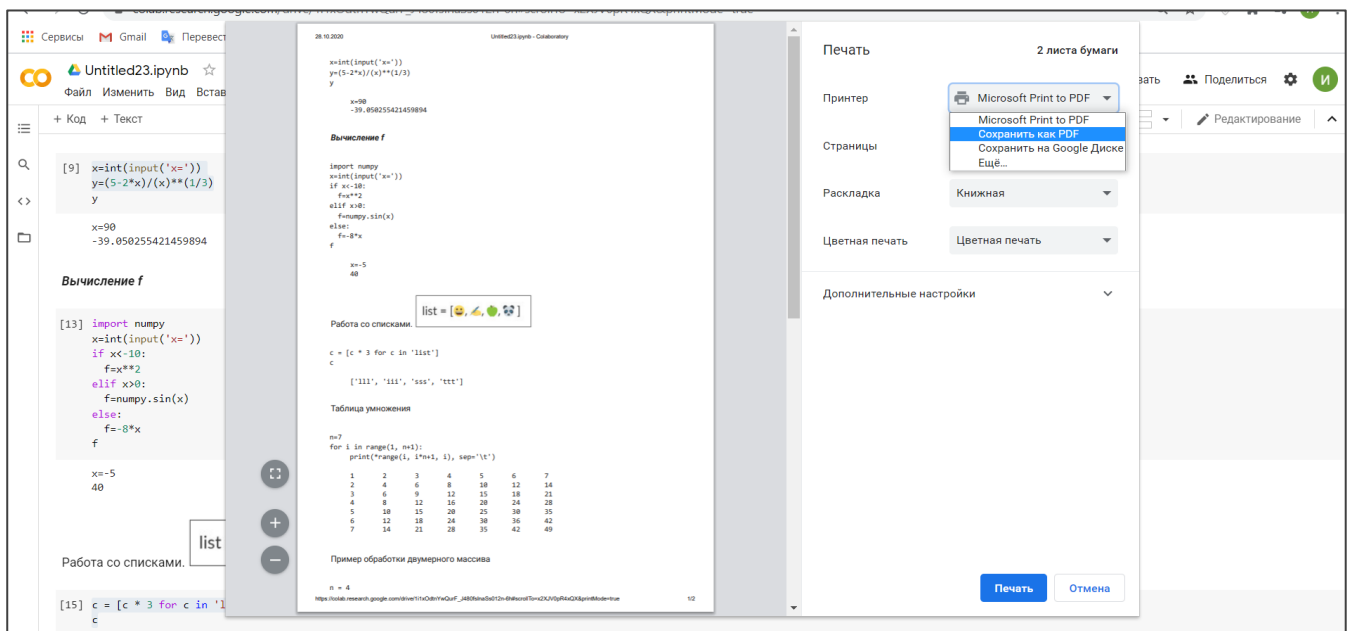
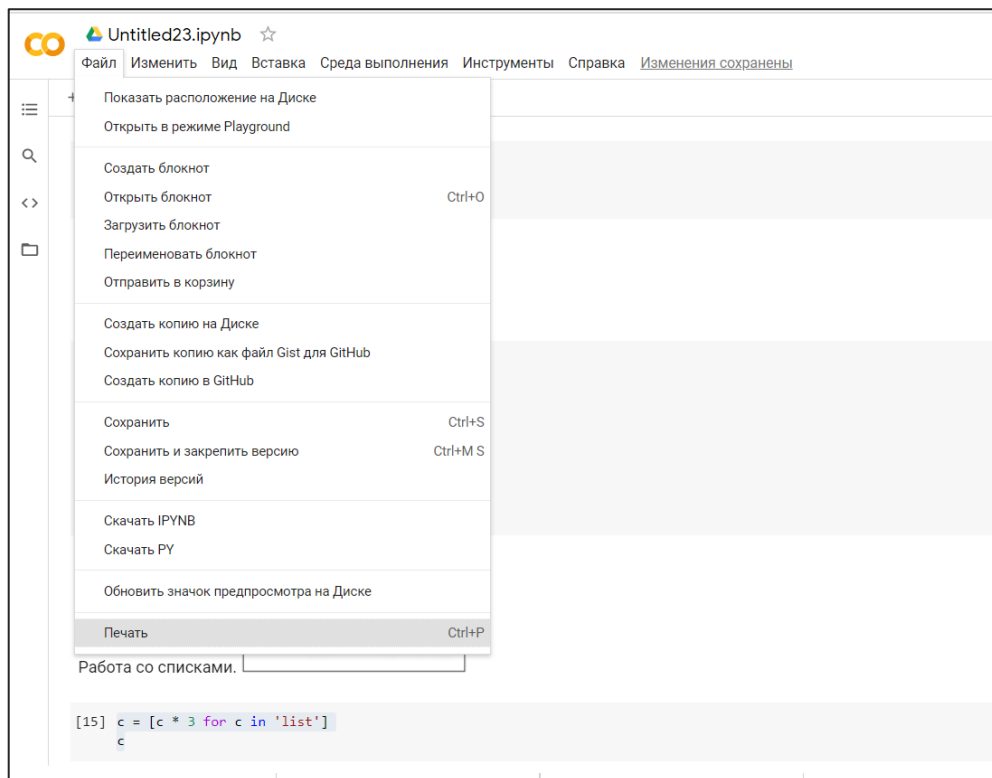

Поделится нашим проектом.

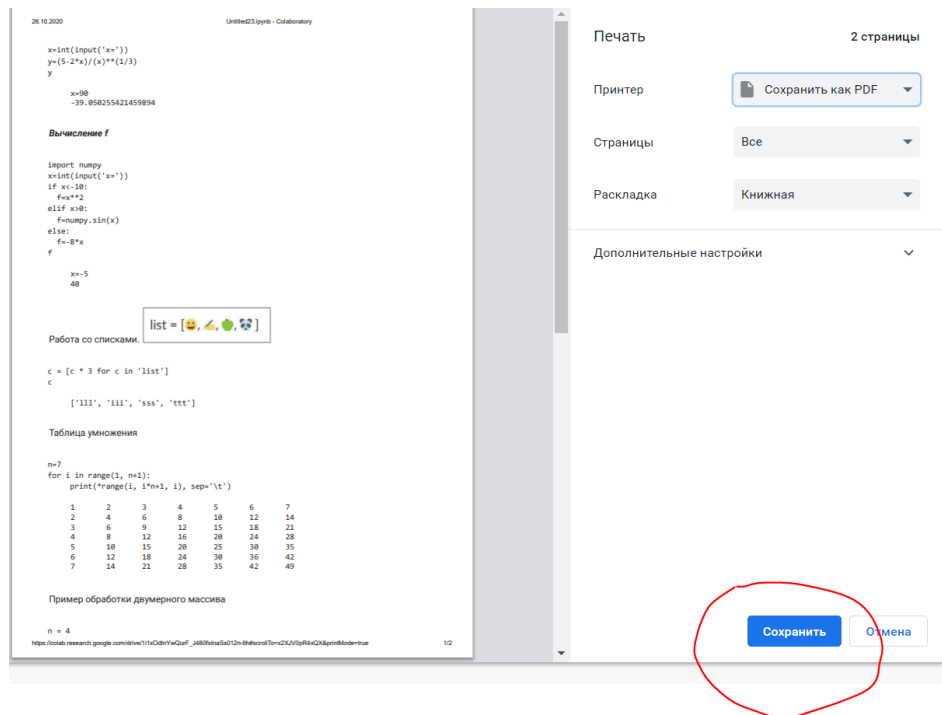


Вы можете предоставить доступ к блокноту всем, у кого есть ссылка, а также разграничить доступ.



Сохраним проект как файл с расширением .pdf.





Нажав «Сохранить», выбираем папку для сохранения, нажимаем «Сохранить».

Самостоятельная работа:

1. Вывести максимальное из двух чисел A и B .
2. Проверить число A на четность.
3. Рассчитать значение f в зависимости от x .

$$f = \begin{cases} \cos 3x, & x < -3 \\ 2x/(x-9), & -3 < x < 0 \\ \sqrt[5]{3+x}, & x > 0 \end{cases}$$