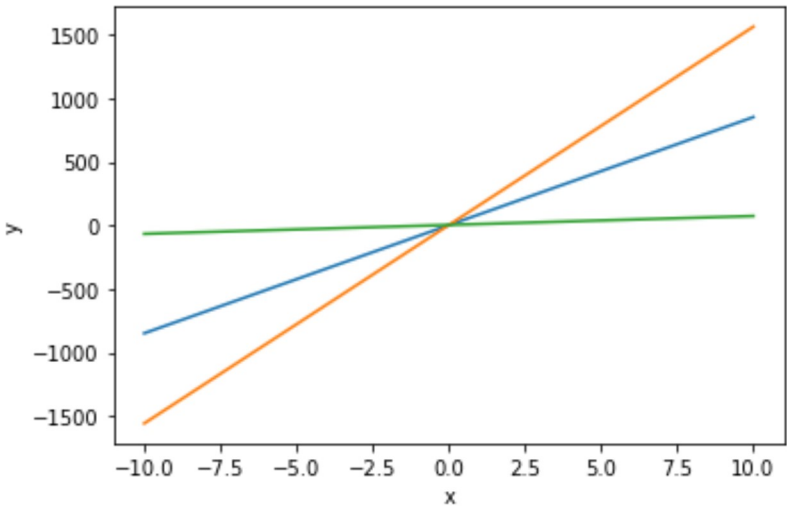


1. Задание (в программе) Нарисуйте график функции: для некоторых (2-3 различных) значений параметров k, a, b

```
In [3]: %matplotlib inline
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
In [28]: x = np.linspace(-10, 10, 30)
y1 = 5 * 17*x + 1
y2 = 6 * 26*x + 2
y3 = 7 * x + 3
plt.plot(x, y1)
plt.plot(x, y2)
plt.plot(x, y3)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.show()
```



2. Задание Докажите, что при ортогональном преобразовании сохраняется расстояние между точками.

```
In [ ]:
```

3. Задание (в программе)
- A. Напишите код, который будет переводить полярные координаты в декартовы.
 - B. Напишите код, который будет рисовать график окружности в полярных координатах.
 - C. Напишите код, который будет рисовать график отрезка прямой линии в полярных координатах.

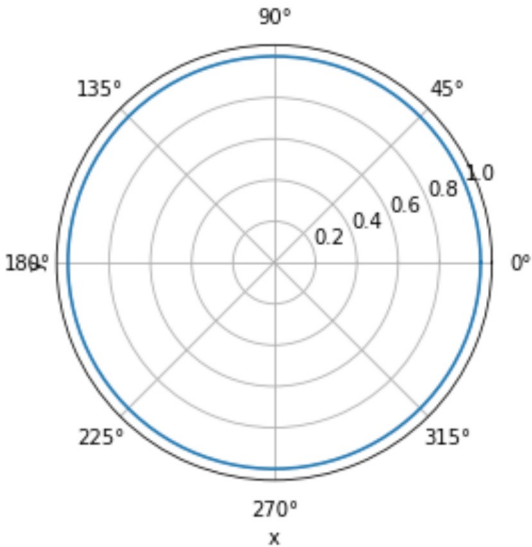
A.

```
In [22]: from math import *
R = 6
alpha = 60
x = R * math.cos(math.radians(alpha))
y = R * math.sin(math.radians(alpha))
print([int(x), int(y)])
```

[3, 5]

B.

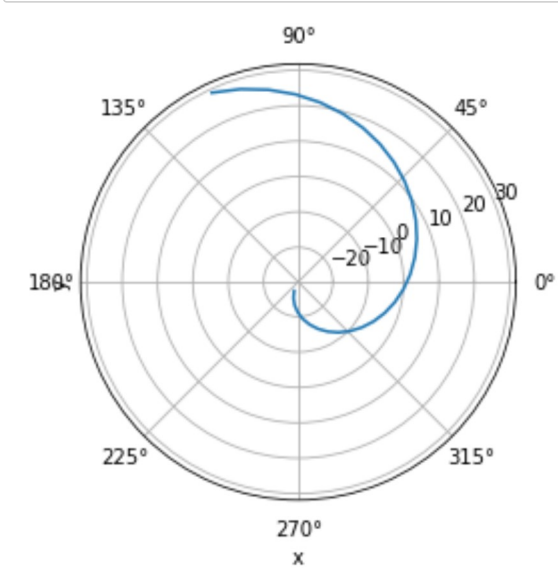
```
In [61]: x = np.linspace(0, 2 * np.pi, 100)
y = [1 for i in x]
plt.polar(x, y)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.show()
```



```
In [ ]:
```

C.

```
In [65]: x = np.linspace(-2, 2, 30)
y = 2 * 7*x + 1
plt.polar(x, y)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.show()
```



4. Задание (в программе) Решите систему уравнений и неравенств:

A.

$$\begin{aligned} \exp(x) + x \cdot (1 - y) &= 1 \\ y &= x^2 - 1 \end{aligned}$$

B.

$$\begin{aligned} \exp(x) + x \cdot (1 - y) - 1 &> 0 \\ y &= x^2 - 1 \end{aligned}$$

A.

```
In [101]: from scipy.optimize import fsolve

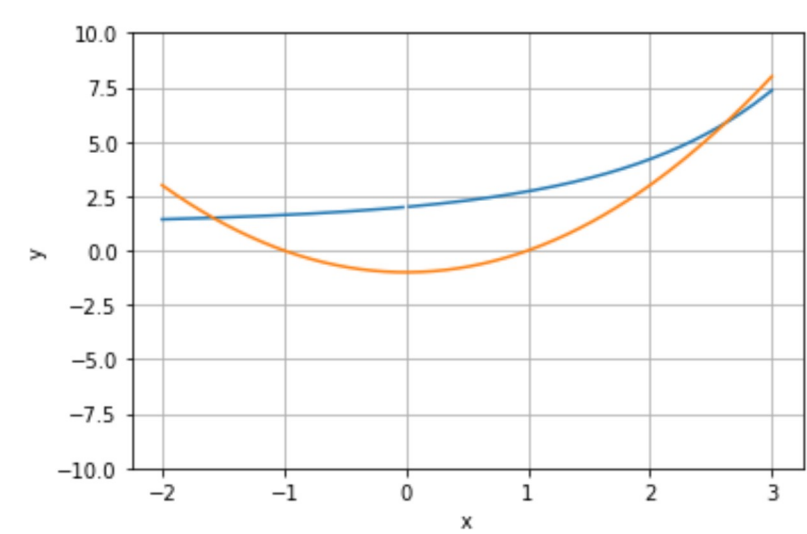
x = np.linspace(-2, 3, 201)
plt.plot(x, (np.exp(x) - 1)/x + 1)
plt.plot(x, x**2 - 1)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.ylim(-10, 10)
plt.grid(True)
plt.show()

from scipy.optimize import fsolve

def equations(p):
    x, y = p
    return (x**2 - 1 - y, (np.exp(x) - 1)/x + 1 - y)
x1, y1 = fsolve(equations, (-1, 1))
x2, y2 = fsolve(equations, (2, 5))

print (f"x1y1[{x1:.1f}; {y1:.1f}]")
print (f"x2y2[{x2:.1f}; {y2:.1f}]")
```

C:\Users\akins\AppData\Local\Temp\ipykernel_24328\4007227585.py:5: RuntimeWarning: invalid value encountered in true_divide
plt.plot(x, (np.exp(x) - 1)/x + 1)



```
x1y1[-1.6; 1.5]
x2y2[2.6; 5.9]
```

In []:

B.

```
In [103]: x = np.linspace(0, 10, 201)
plt.plot(x, (np.exp(x) - 1)/x +1)
plt.plot(x, x**2 - 1)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.ylim(0,10)
plt.xlim(0,4)
plt.grid(True)
plt.show()

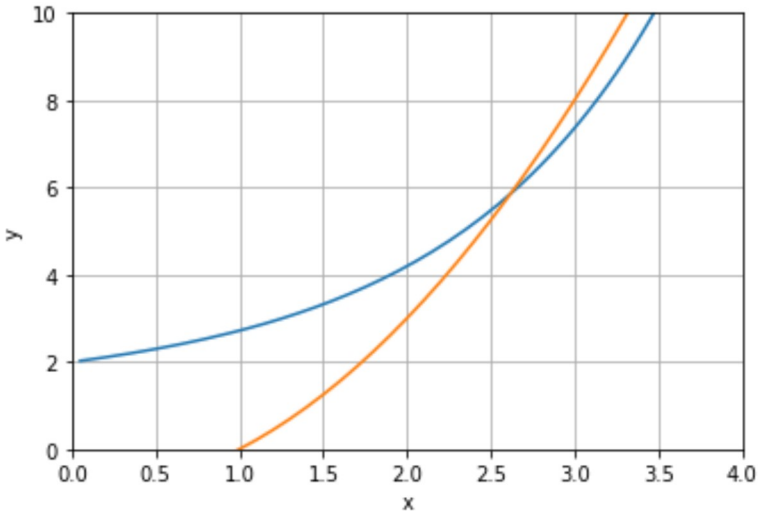
from scipy.optimize import fsolve

def equations(p):
    x, y = p
    return ( x**2 - 1-y, (np.exp(x) - 1)/x +1-y)

x, y = fsolve(equations, (2, 5))

print (f"[{x:.1f}; {y:.1f}]")
```

C:\Users\akins\AppData\Local\Temp\ipykernel_24328\498971374.py:2: RuntimeWarning: invalid value encountered in true_divide
plt.plot(x, (np.exp(x) - 1)/x +1)



[2.6; 5.9]

In []: