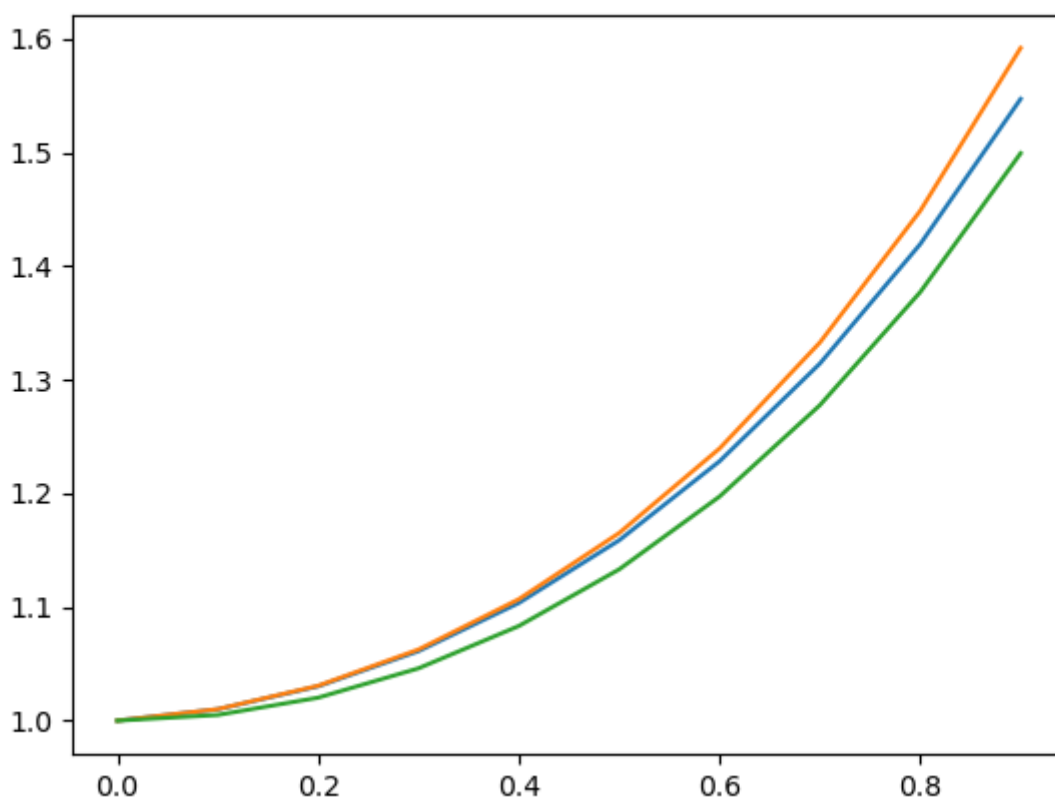


# 数値計算の数値レポート課題

常微分方程式 $y'(t) = yt, y(0) = 0$ を、

- 陽的オイラー法(オレンジ)
- 陰的オイラー法(青)
- 数学的解法(緑) で計算した結果を以下に示す。



このように陰的オイラー法の方が陽的オイラー法よりも一定の刻み幅の際の誤差が小さく、安定であると言える。

計算に用いたプログラムは以下である。

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

data_by_forward = []
data_by_backward = []

num_of_step = 10
stride = 1 / num_of_step

time = list(map(lambda y: y * stride, range(num_of_step)))
data_real = list(map(lambda t: np.exp(0.5 * t * t), time))
```

```
data_by_forward.append(1.0)
data_by_backward.append(1.0)

for i in range(1, num_of_step):
    data_by_forward.append(data_by_forward[i - 1] * (1 + stride * i * stride))
    data_by_backward.append(data_by_backward[i - 1] / (1 - stride * i * stride))

plt.plot(time, data_by_forward, label = "forward")
plt.plot(time, data_by_backward, label = "backward")
plt.plot(time, data_real, label = "real")

plt.show()
```