

Øving 2 - Følger og rekker I

I ITGK har du forhåpentligvis lært hvordan man kjører pythonkode, og i øvingsopplegget i TMA4101 blir Python en del av hverdagen. Lever Pythonoppgaver som en screendump av at du har kjørt koden.

The screenshot shows the Spyder Python IDE interface. The editor on the left contains the following Python code:

```

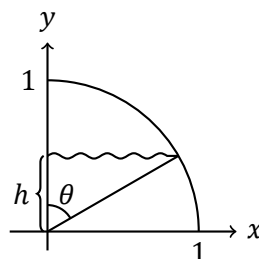
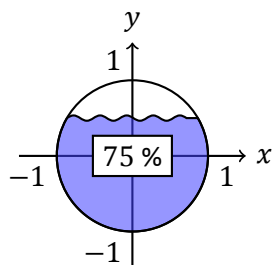
1 #!/usr/bin/env python2
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3 """
4 Created on Wed Jan 29 09:15:31 2020
5
6 @author: mortano
7 """
8
9 import numpy as np
10 import matplotlib.pyplot as plt
11
12 t=np.linspace(-3,2,100)
13
14 for i in range(100):
15     z=[np.cos(i), np.sin(i)]
16     plt.plot(z[0]*np.exp(-t)+z[1]*np.exp(-3*t), z[0]*np.exp(-t)-z[1]*np.exp(-3*t))
17
18 a=5
19
20 plt.axis([-a,a,-a,a])
21
22 plt.show()

```

The console on the right shows the output of the script, including a plot of a complex-valued function over time. The plot shows a series of colored lines that spiral outwards from the origin, representing the real and imaginary parts of a complex exponential function.

Obligatoriske oppgaver

E1 La h være vannstanden i et kloakkrør med radius 1 m, og la $h = \cos \theta$.



Når vannet fyller 75 % av røret, løser θ ligningen

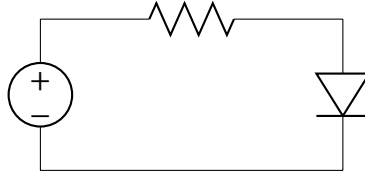
$$2 \sin 2\theta + \pi - 4\theta = 0.$$

Bruk Newtons metode eller fikspunktiterasjon til å finne vannstanden h .

- E2** Dersom du summerer spenningsfallet over en krets av typen avbildet under, vil du få en variant av likningen

$$1 = v + \exp v.$$

Denne kan ikke løses analytisk. Finn v med Newtons metode eller fikspunktiterasjon.



Anbefalte oppgaver

- A1** Utled uttrykket

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

for Newtons metode.

- A2** Vis at når vannet fyller 75 % av røret i kloakkoppgaven over, løser θ ligningen

$$2 \sin 2\theta + \pi - 4\theta = 0.$$