

Arbeidskrav Samling 2 (APROG-200)

Leveres ut: 26/1-2021

Leveres inn før: 7/2 kl 21:00 som PDF fil i Canvas.

Laget av Marius Lysaker (marius.lysaker@usn.no)

OPPGAVE 1

Gitt funksjonen $f(x) = -\sin(x + 1.2)$, for $x \in [0, \pi]$. Skriv et program i Python som approksimerer $f'(x)$ ved bruk av sentraldifferanse og som deretter finner (en approksimativ verdi for) bunnpunktet til $f(x)$. Velg skritt lengde $\Delta x = 0.001$.

OPPGAVE 2

Gitt funksjonene $f(x) = x^2$ og $g(x) = x$. Tips: plot funksjonene i et koordinatsystem.

- a) Skriv et program i Python som estimerer området avgrenset av $f(x)$ og $g(x)$ ved bruk av midtpunktsmetoden med 20 delintervaller.
- b) Skriv et program i Python som estimerer omkretsen av området avgrenset av $f(x)$ og $g(x)$ ved bruk av midtpunktsmetoden med 20 delintervaller.
- c) Skriv et program i Python som estimerer volumet av legemet som fremkommer ved at man dreier området avgrenset av $f(x)$ og $g(x)$, om x-aksen, ved bruk av midtpunktsmetoden med 20 delintervaller.

OPPGAVE 3

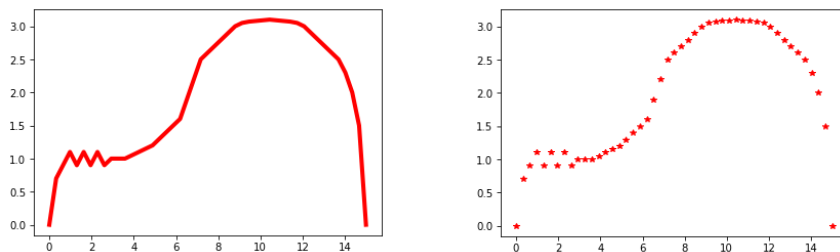
Last ned filen «data_oppg3.txt» fra Canvas og legg filen i samme mappe som du skriver følgende program:

```

1
2 import numpy as np
3 import matplotlib.pyplot as plt
4
5 M = np.loadtxt('data_oppg3.txt')
6 x = M[:,0]
7 f = M[:,1]
8
9 plt.figure(1)
10 plt.plot(x,f,'r', linewidth=4) #viser sammenhengende kurve
11 plt.show()
12
13 plt.figure(2)
14 plt.plot(x,f,'r*', linewidth=4) #viser bare datapunktene
15 plt.show()
16
17
18 #Under her kan du naa skrive koden for oppgave 3
19

```

Du skal da få opp følgende plot:



Begge plottene benytter samme input data (men plottet til venstre er vist med en sammenhengende kurve, mens plottet til høyre bare viser datapunktene). Input dataen viser øver halvdel av en lyspære. Deres oppgave er å finne volumet som fremkommer ved å rotere flatestykket under den røde kurven rundt x-aksen.

$$v = \pi \int_0^{15} [f(x)]^2 dx$$

Bruk trapesmetoden med en oppdeling på 46 intervaller til å finne dette volumet.