

1. prøver å finne løsningen til $x = \cos(x)$ ved fikspunktiterasjon.

```
1
2 import numpy as np
3
4 def fikspunkt(x):
5     count = 0
6     # tester funksjonen med cos x
7     for i in range(1, 200):
8         #print(x)
9         xold = x
10        x = np.cos(x)
11        if xold == x: break
12        count+=1
13
14    return [x, count]
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL JUPYTER
PS C:\Users\eirik\My Drive (eirikmathias.silnes@gmail.com)\Universitet\Matte 1\Oblig_1> py .\oving1.py
F = 1, N = 2, D = 3
1
Start
1
[0.7390851332151607, 90]
PS C:\Users\eirik\My Drive (eirikmathias.silnes@gmail.com)\Universitet\Matte 1\Oblig_1> █
```

Kom frem til svaret 0.7390851332151607 etter 90 repetisjoner.

2. prøver å finne løsningen til $x = \cos(x)$ ved Newtons metode.

$$\begin{aligned}x &= \cos x \\f(x) &= \cos x - x \\f'(x) &= -\sin x - 1 \\ \text{Newtons metode:} \\h(x) &= \frac{-f(x)}{f'(x)} \\h(x) &= \frac{-\cos x + x}{-\sin x - 1} \\&= \frac{\cos(x) - x}{\sin(x) + 1} \\x_{n+1} &= x_n + h(x_n)\end{aligned}$$

```

16  def newtons(x):
17      count = 0
18      for i in range(1, 200):
19          xold = x
20          x = x + ((np.cos(x)-x)/(np.sin(x)+1))
21          if xold == x: break
22          count+=1
23
24      return [x, count]

```

```

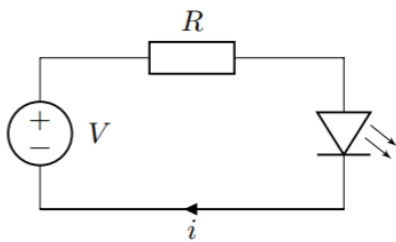
PS C:\Users\eirik\My Drive (eirikmathias.silnes@gmail.com)\Universitet\Matte 1\Oblig_1> py .\oving1.py
F = 1, N = 2, D = 3
2
Start
1
[0.7390851332151607, 4]

```

Kom frem til svaret 0.7390851332151607 etter 4 ganger.

3. tester begge metoder på $x = \cos x$ med startverdi $x = 1$ og sammenlikner dem. Hvor mange iterasjoner trenger hver metode for å oppnå maskinpresisjon?
Fikspunktiterasjon brukte 90 repetisjoner, mens newtons metode brukte 4

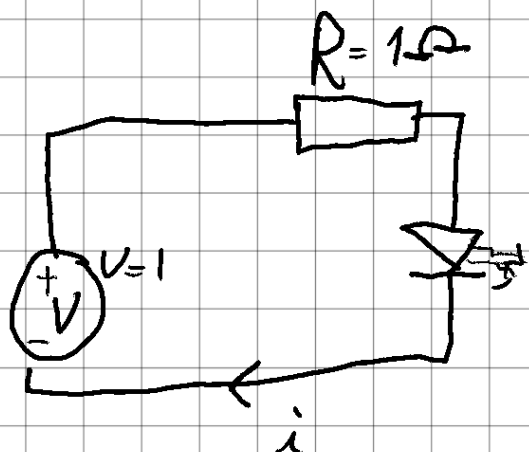
4. Finn strømmen i følgende krets når $R = 1\Omega$, $V = 1\text{ V}$, $T = 300\text{ K}$ og $I_s = 1\text{ A}$.



$$i = I_s (e^{qv/kT} - 1)$$

$$q = 1.60217663 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$k = 1.380649 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$



$$T = 300K \quad I_s = 1A$$

$$V = V_R + V_D$$

$$V = R' \cdot i \Rightarrow V = 1$$

$$V_R = i$$

$$V_D = 1 - i$$

$$V_T = \frac{kT}{q}$$

$$i = e^{\frac{V_D}{V_T}} - 1$$

$$i = e^{\frac{1-i}{V_T}} - 1$$

$$i+1 = e^{\frac{1-i}{V_T}}$$

$$\ln(i+1) = \frac{1-i}{V_T}$$

$$1-i = V_T \ln(i+1)$$

$$i = 1 - V_T \ln(i+1)$$

```

26 def diodelov(x):
27     count = 0
28     k = 1.380649e-23
29     q = 1.60217663e-19
30     T = 300
31     VT = (k*T)/(q)
32     # tester funksjonen med cos x
33     for i in range(1, 200):
34         #print(x)
35         xold = x
36         x = 1- VT*np.log(x+1)
37         if xold == x: break
38         count+=1
39
40     return [x, count]
41

```

```

PS C:\Users\eirik\My Drive (eirikmathias.silnes@gmail.com)\Universitet\Matte 1\Oblig_1> py .\oving1.py
F = 1, N = 2, D = 3
3
Start
1
[0.9823104317553308, 8]
PS C:\Users\eirik\My Drive (eirikmathias.silnes@gmail.com)\Universitet\Matte 1\Oblig_1>

```

Brukte fikspunktiterasjon og fikk 0.9823104317553308 etter 8 repitisioner