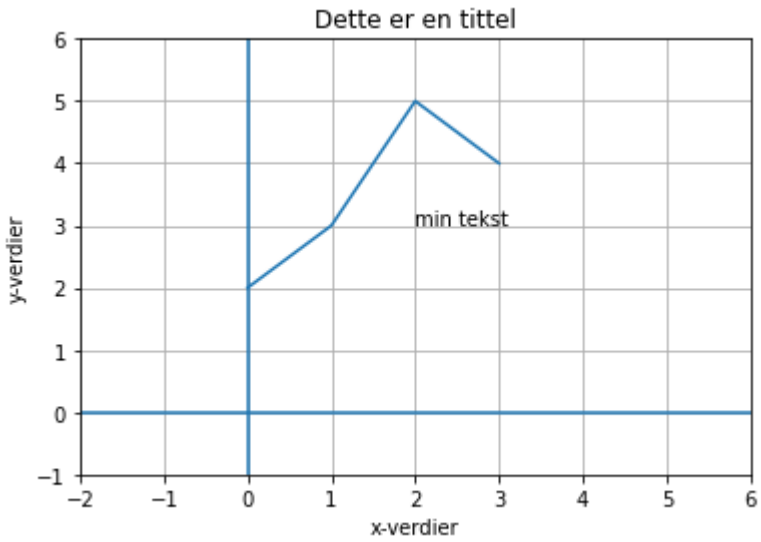
Arbeishefte

Python
Plotting av grafer

Program

```
1  import matplotlib.pyplot as plt
2  plt.plot([2,3,5,4])
3  plt.axis([-2,6,-1,6])
4  plt.axhline(y=0)
5  plt.axvline(x=0)
6  plt.title('Dette er en tittel')
7  plt.xlabel('x-verdier')
8  plt.ylabel('y-verdier')
9  plt.text(2,3,'min tekst')
10 plt.grid()
11 plt.show()
```

(2) Når det bare settes èn liste med verdier vil dette automatisk bli y-verdier med heltallige x-verdier fra x=0
(3) angir område for aksene : [xStart,xSlutt,yStart,ySlutt]
(4) plasserer x-aksen når y=0
(5) plasserer y-aksen når x=0



Oppgave 1

Vi skal plotte grafen til $f(x) = x^2$

Bruke numpy til å lage liste med x-verdier

```
xstart = -3
xslutt = 3
step = 1
x = np.arange(xstart, xslutt, step)
```

Dette gir x = [-3, -2, -1, 0 , 1, 2, 3]

Når vi skal plotte pene grafer må step være mindre, prøv deg fram!

Oppgave 2

1) Forklar hva programmet gjør linje for linje.

2) Kjør programmet og forklar hva resultatet blir

3) Flytt aksene slik at de krysser i origo

Program

```
1  import matplotlib.pyplot as plt
2  import numpy as np
3  def f(x):
4      return 2*x-3
5  xstart = -5
6  xslutt = 5
7  step = .1
8  x = np.arange(xstart, xslutt, step)
9  plt.plot(x, f(x))
10 plt.show()
```

Oppgave 3

Hva skjer i dette programmet?

Program

```
import matplotlib.pyplot as plt
x = [1, 2, 3,  5, 7, 10, 13]
T = [23.9, 28.2, 32.2, 39.7, 46.1, 54.2, 60.9]
n = len(x)
for i in range(0 , len(x)) :
    print(x[i], T[i])
plt.plot(x, T)
plt.grid()
plt.show()
```

Oppgave 5

$$f(x) = x^2 - 4$$

Plot grafen til f(x) fra -5 til 5 ved å beregne punkter for hver hele verdi.

$$g(x) = x + 2$$

Plot grafen til g(x) i samme koordinatsystem. f(x) skal være grønn og g(x) skal være blå.

Oppgave 6

Skriv et program som plotter grafen til $f(x) = x^2 + 2x - 3$.
Bruk arange til å lage punkter.
Endre programmet til å bruke linspace for å lage punktene.

Oppgave 7

Forklar linje for linje hva som skjer i dette programmet.

Program

```
1  from matplotlib.pyplot import plot, legend, show
2  def f(x):
3      if x == 1:
4          return None
5      elif x < 1:
6          return 0
7      else:
8          return x**2
9  xverdier = []
10 yverdier = []
11 xmin = 0
12 xmax = 2
13 n = 100
14 for i in range(n):
15     x = xmin + (xmax - xmin) * i / n
16     y = f(x)
17     print(x , ' og ', y)
18     xverdier.append(x)
19     yverdier.append(y)
20 plot(xverdier, yverdier, label='f(x)')
21 legend()
22 show()
```

Oppgave 8

a) Lag et program som plotter grafen til $\frac{1}{2}x^2 - x + 3$.

b) Utvid programmet til å også plotte grafen til den inverse funksjonen.

Dette arbeidshefte :

Løsningsforslag :

20/01/24