

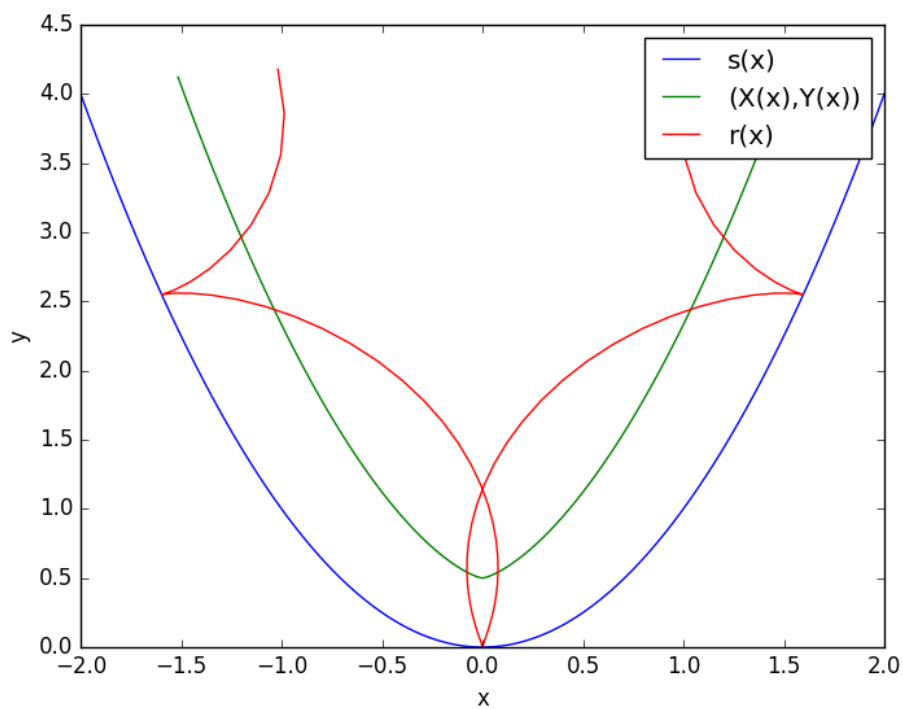
# MAT 1110 Obligatorisk oppgave 1

Kenneth Ramos Eikrehagen

26. april 2017

## 1 Oppgave 2

### 1.1 Oppgave 2. f)



Figur 1:  $s(x), (X(x), Y(x)), r(x)$

På figur 1 ser vi plotet jeg fikk når jeg plottet sammen  $s(x)$ ,  $(X(x), Y(x))$  og  $r(x)$ . Den blå linjen på figuren er kurven  $y = x^2$ . Den grønne linjen er

hvordan sentrum av disken har beveget seg langs kurven. Den rød linjen er hvordan et punkt ( $r(x)$ ) har beveget seg på randen av disken langs kurven. Jeg har kodet dette i python og legger ved python koden min:

```

1 import numpy as np, matplotlib.pyplot as plt
2 from numpy import arcsinh, cos, sin
3
4 rho = 0.5
5 x = np.linspace(-2,2,100)
6 S = lambda x: x**2
7 X = lambda x: x - 2*x*rho/np.sqrt(4*x**2+1)
8 Y = lambda x: x**2 + rho/np.sqrt(4*x**2+1)
9 P = np.array([X(x),Y(x)])
10 th = lambda x: 1.0/4*(2*x*np.sqrt(1+4*x**2) + arcsinh(2*x))/rho
11 bet = lambda x: 1.0/np.sqrt(1+4*x**2)
12 r = np.array([(rho*(cos(th(x))*2*x*bet(x) - sin(th(x))*bet(x)) + X(x)),\
13               (rho*(-2*x*sin(th(x))*bet(x) - cos(th(x))*bet(x)) + Y(x))])
14 plt.plot(x,S(x))
15 plt.plot(P[0,:],P[1,:])
16 plt.plot(r[0,:],r[1,:])
17 plt.legend(['s(x)', '(X(x),Y(x))', 'r(x)'])
18 plt.xlabel('x')
19 plt.ylabel('y')
20 plt.show()

```

## 2 Oppgave 3

### 2.1 a)

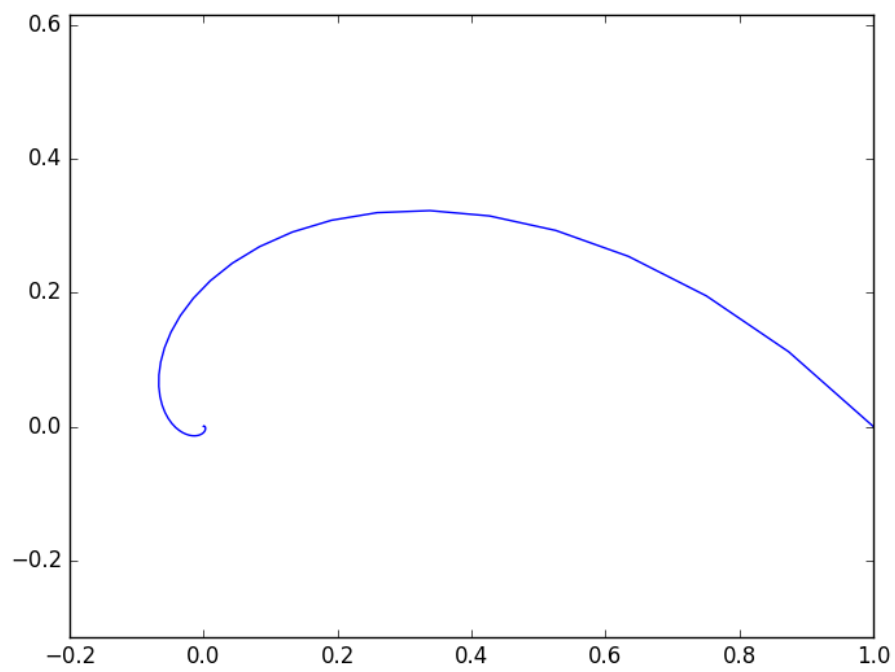
Som du ser på figur 2 på neste side har jeg brukt python til å skissere kurven til denne funksjonen. Det kommer ikke så tydelig frem på bildet, men når jeg zoomer inn på grafen la jeg merke til at lar vi t gå mot uendelig blir dette en endeløs spiral innover.

Legger ved python koden min:

```

1 import numpy as np, matplotlib.pyplot as plt
2 from numpy import cos, sin, exp, pi
3
4 t = np.linspace(0,4*pi,100)
5 def r(t):
6     return exp(-t)*np.array([cos(t),sin(t)])
7
8 x,y = r(t)
9
10 plt.plot(x,y)
11 plt.axis('equal')
12 plt.show()

```



Figur 2:  $s(x), (X(x), Y(x)), r(x)$