

## Oblig 2

Matte 1000      Innlevering 2      Selma Karagöz  
DAFE1000      5374977

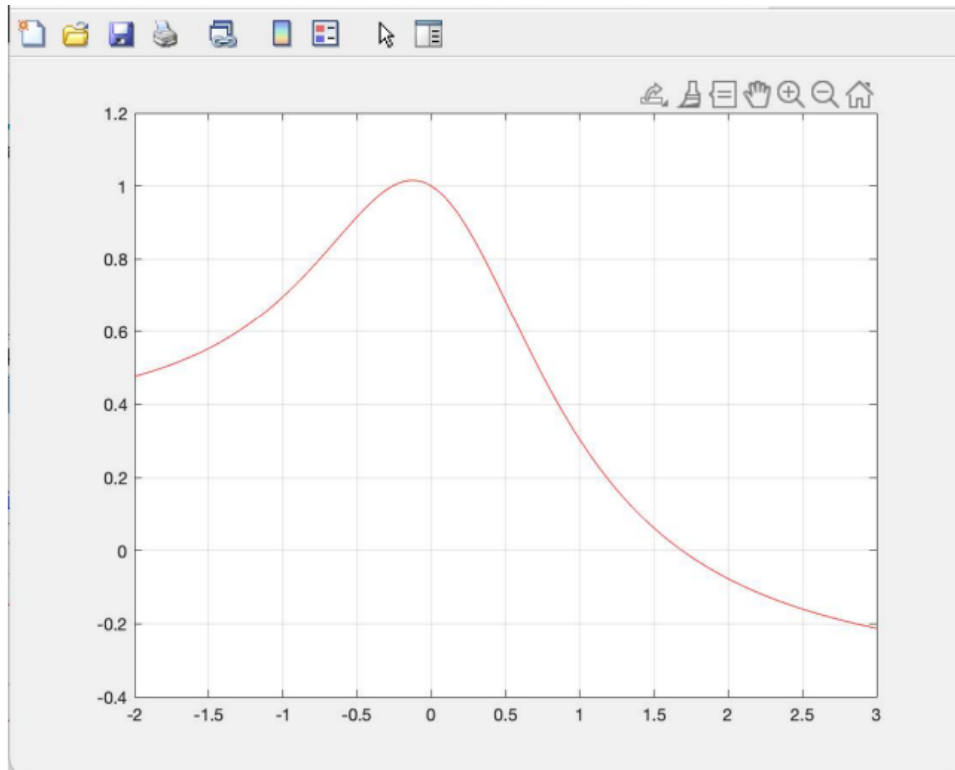
$$f(x) = e^{-\frac{x}{4}} \cdot \tan^{-1} x$$
$$u = -\frac{x}{4} \quad u' = -\frac{1}{4}$$
$$f'(x) = u' e^u \cdot \tan^{-1} x + e^u \frac{1}{x^2+1}$$
$$= e^u \left( u' \cdot \tan^{-1} x + \frac{1}{x^2+1} \right)$$
$$= e^{-\frac{x}{4}} \left( -\frac{\tan^{-1} x}{4} + \frac{1}{x^2+1} \right), \quad e^{-\frac{x}{4}} \text{ blir aldri } 0$$
$$f'(x) = e^{-\frac{x}{4}} \left( \tan^{-1} x - \frac{4}{x^2+1} \right)$$

for at  $f'(x) = 0$  må vi finne når  $\tan^{-1} x - \frac{4}{x^2+1} = 0$

$$\left( -\frac{\tan^{-1} x}{4} + \frac{1}{x^2+1} \right) \cdot (-4)$$
$$\tan^{-1} x - \frac{4}{x^2+1}$$

vi ser at nullpunktet til den deriverte er bestemt hvor

$$\tan^{-1} x - \frac{4}{x^2+1} = 0$$



### Midtpunktsmetoden

Består av to krav

- 1: Kontinuerlig ( $\arctan(x)$  og  $4/x^2+1$  er alltid definert)
- 2: Finne to  $x$ -verdier som gir to forskjellige fortegn (som vi ser under)

```
oblig2.m x +
1 funk=@(x)exp(-x./4)*atan(x);
2 x=1;
3 dfunk=exp(-x./4)*(atan(x)-4./((x.^2)+1));
4
5
6
7
```

 dfunk -0.9459

```
oblig2.m x +
1 funk=@(x)exp(-x./4)*atan(x);
2 x=2;
3 dfunk=exp(-x./4)*(atan(x)-4./((x.^2)+1));
4
5
6
7
```

 dfunk 0.1863

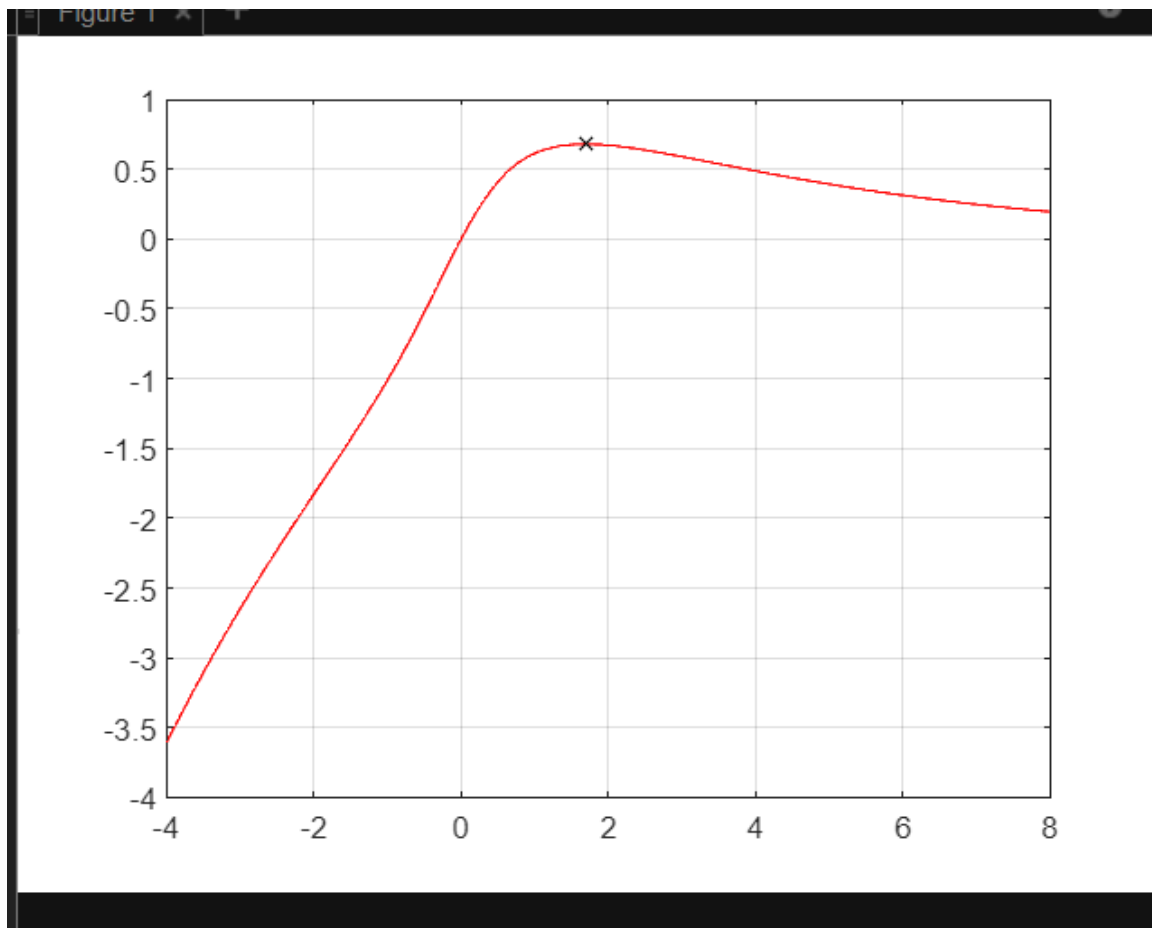
```
oblig2.m * x +
1  %Scriptet beskriver nullpunktet til funksjonen
2  %for f(x) i intervallet [a,b]
3  %Antar at funksjonen er kontinuerlig
4  %og at f(a) og f(b) har motsatte fortegn.
5  a=1;
6  b=2;
7  %Funksjonen som skal være null
8  funk=@(x)exp(-x./4)*(atan(x)-4./((x.^2)+1));
9
10 %Presiserer med 4 desimaler
11 P=1e-5;
12 %Funksjonsverdiene i endepunktet
13 fa=funk(a);
14 fb=funk(b);
15 %Tallet på gjentakelsene
16 N=ceil(log((b-a)/P)/log(2))-1;
17
18 for n=1:N
19     c=(a+b)/2; %Her finner vi midtpunkt
20     fc=funk(c); %Her er funksjonen på midtpunktet
21
22     if fa*fc>0
23         a=c;
24
25     else
26         b=c;
27     end
28 end
29 %Regner ut midtpunktet
30 c=(a+b)/2;
31
```



C

1.6907

```
oblig2.m x oblig2_del2.m * x +
1 close all %Lukker alt for å hindre bugs
2
3 x=-4:0.01:8;
4 %Legger inn funksjonen
5 funk=exp(-x./4).*(atan(x));
6 %Plotter funksjonen som graf
7 plot(x, funk, 'r')
8 grid on
9 hold on
10 %Finner y verdien,, som skal plottes
11 funkPunkt=exp(-1.6907/4).*(atan(1.6907));
12 %Plotter punkt for å finne toppunktet|
13 plot(1.6907, funkPunkt, 'Xk')
```



Toppunktet ligger i ca (0.6793, 1.6907)



funkPunkt

0.6793