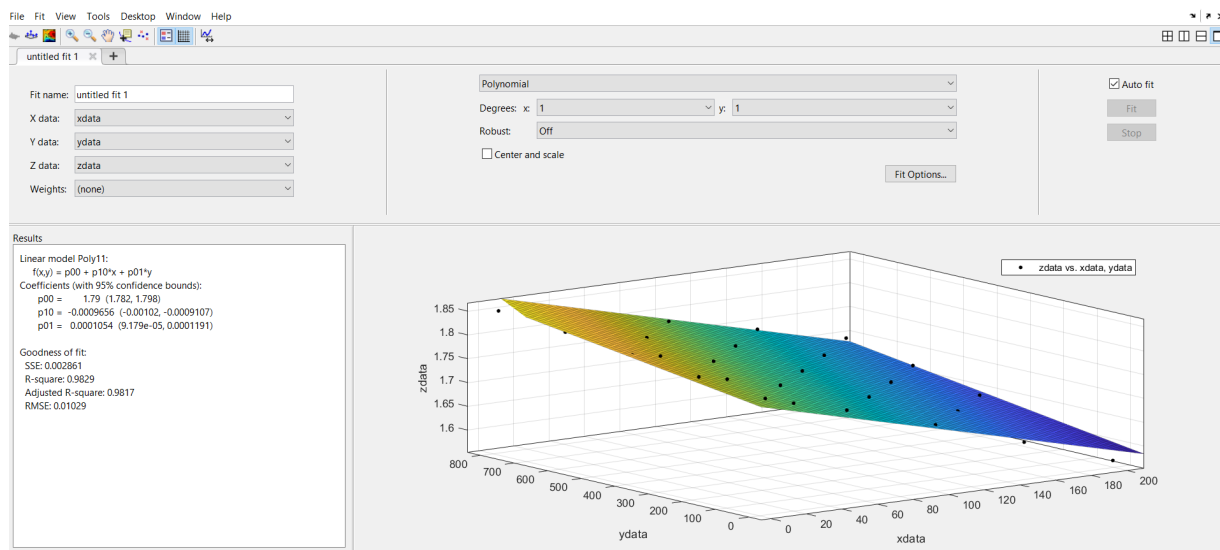


## Løsningsforslag DEL C – ING 150 Høst 2020-K

### Oppgave 1:

Regresjonsmodellen blir  $1.79+0.0001054 \times X - 0.0009656 \times Y$ . X er trykk og Y er temperatur

R square = 0.9829. Hovedstegene var å legge dataene inn i Excel, bruke import knappen i Matlab og velge Numeric Matrix. Deretter måtte man flytte dataene over i en x og y vektor samt en matrise z for selve tetthetsdatene. Går så inn i curve fitting app, velger x, y, z data med formel valg polynomial med grad 1 for x og y.



### Oppgave 2

```
function tetthet = oljetetthet(p1,T1)
```

```
% p1 - trykk i pascal, input argument
```

```
% T1 - temperatur i Celsius, input argument
```

```
% Må konvertere til fahrenheit og psi
```

```
T = 1.8*T1+32;
```

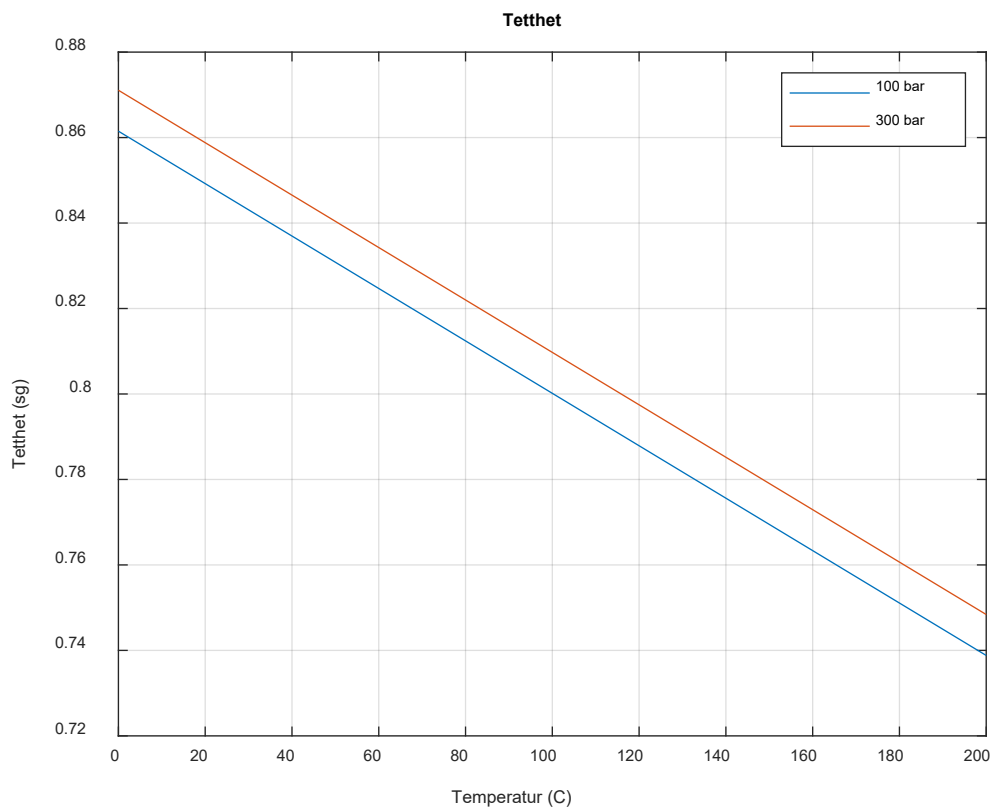
```
p = (p1/100000)*14.5;
```

```
% tetthet, tetthet i ppg, return value
```

```
% Sorelles modell for oljetetthet er brukt.
```

```
A0 = 7.24032;  
A1 = -2.84383*10^-3;  
A2 = 2.75660*10^-5;  
  
tetthet = A0+A1*T+A2*p;  
  
% Må konvertere til kg/m3  
tetthet = tetthet*119.83;  
  
end
```

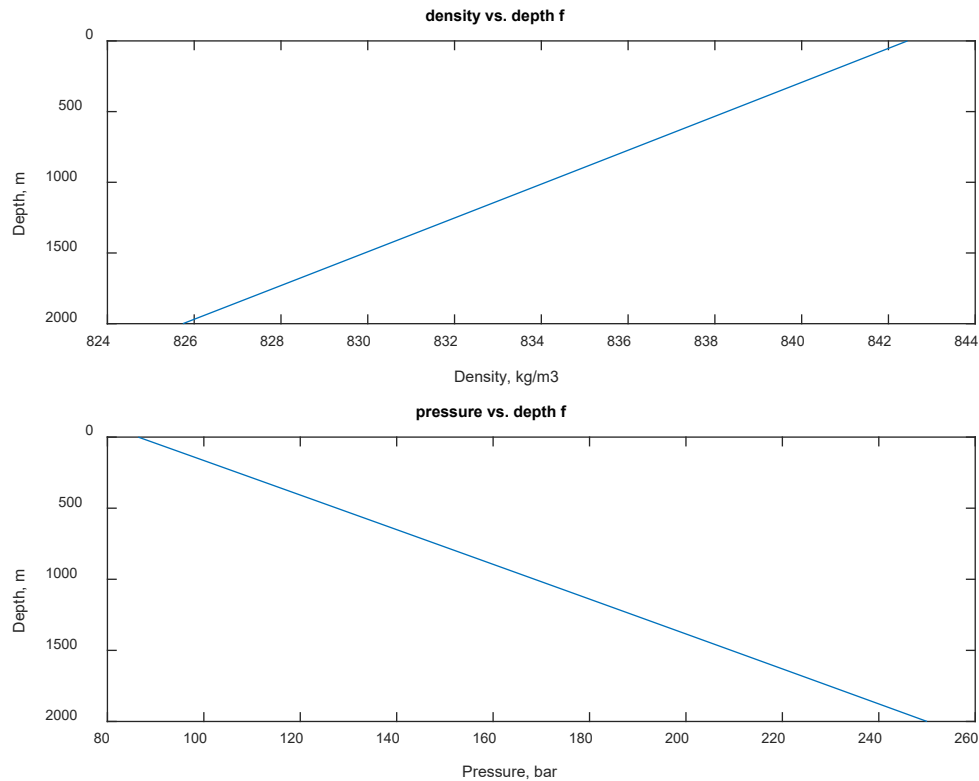
### Oppgave 3



```
clear  
clc
```

```
trykk1 = 100*100000;  
trykk2= 300*100000;  
  
dt = 10;  
  
temp(1)=0;  
dens1(1)=oljetetthet(trykk1,temp(1));  
dens2(1)=oljetetthet(trykk2,temp(1));  
  
for i =1:20  
    temp(i+1)=temp(i)+dt;  
    dens1(i+1)=oljetetthet(trykk1,temp(i+1));  
    dens2(i+1)=oljetetthet(trykk2,temp(i+1));  
end  
  
dens1 = dens1/1000;  
dens2=dens2/1000;  
  
plot(temp,dens1,temp,dens2)  
title('Tetthet')  
xlabel('Temperatur (C)')  
ylabel('Tetthet (sg)')  
legend('100 bar','300 bar')  
grid on
```

#### Oppgave 4



tilskjerm =

86.3902

Kode:

```
clear
clc
```

```
p0 = 25000000; % Trykk ved bunn i pascal
```

```
Ttop =30; % Overflate temperatur i Celsius
```

```
Tbunn = 70; % Bunntemperatur i Celsius
```

```
dz = 50;
```

```
bronndybde = 2000;
```

```
tempgrad = (Tbunn-Ttop)/bronndybde;
```

```
n = bronndybde/dz;
```

```
z(1)=2000;
```

```

T(1)=Tbunn;
p(1)=p0;
d(1)=oljetetthet(p(1),T(1));

for i=1:n
    z(i+1)=z(i)-dz;
    p(i+1)=p(i)-dz*9.81*d(i);
    T(i+1)=T(i)-dz*tempgrad;
    d(i+1)=oljetetthet(p(i+1),T(i+1))
end

subplot(2,1,1)
plot(d,z)
set(gca,'YDir','reverse'); %command for
making y axis reverse
title('density vs. depth f');
xlabel('Density, kg/m3');
ylabel('Depth, m');

subplot(2,1,2)
plot(p/100000,z)
set(gca,'YDir','reverse'); %command for
making y axis reverse
title('pressure vs. depth f');
xlabel('Pressure, bar');
ylabel('Depth, m');

tilskjerm=p(n+1)/100000

```