

Contents

- [Plot of noisy data](#)
- [Linear Fit](#)
- [Quadratic Fit](#)
- [MATLAB Built-in Fits](#)
- [Error Vectors & Residuals](#)

```
% Poly Fit
% HW 4 Pb 1ab

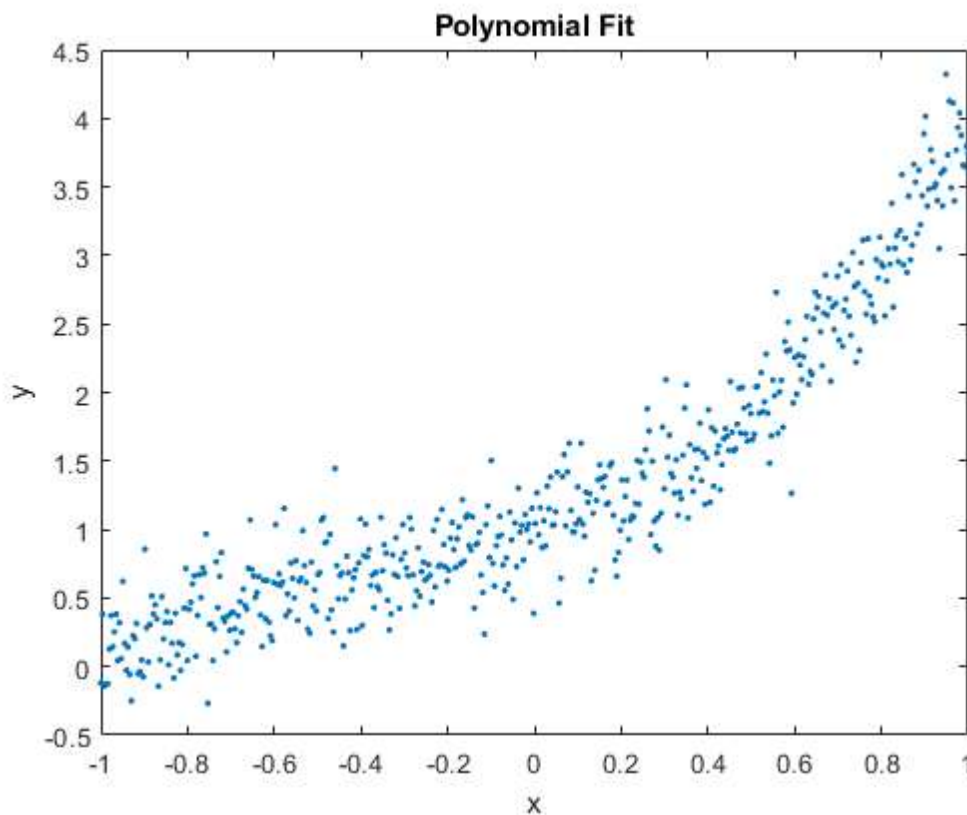
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

clear
clc
close all
```

Plot of noisy data

```
load('test_lsq.mat')

figure, plot(x,ynois,'.','MarkerSize',7)
xlabel('x'), ylabel('y'), title('Polynomial Fit')
hold on
```



Linear Fit

Order of Poly Being Fitted

```
n = 1;

% Set up the Jacobian for an elimination fit to a line
J = cat(2,ones(length(x),1));
for i = 1 : n
    xi = x(:).^i;
    J = cat(2,J,xi);
end % for

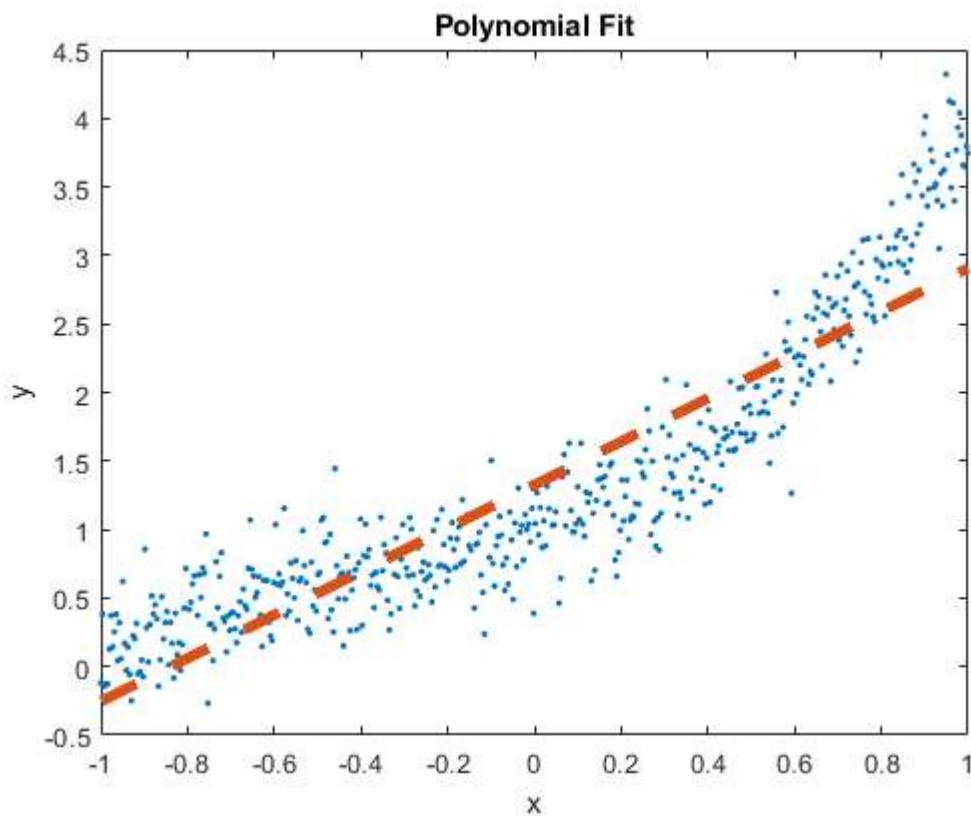
M=J'*J;
yprime=J'*y-noisy(:);
[Mmod,ord]=Gauss_elim(M,yprime);
avec=backsub(Mmod(ord,:))

yfit = 0;
for i = 1 : n+1
    yfit = yfit + avec(i)*x.^(i-1);
end % for

plot(x,yfit,'--','LineWidth',4);
```

avec =

```
1.3247
1.5812
```



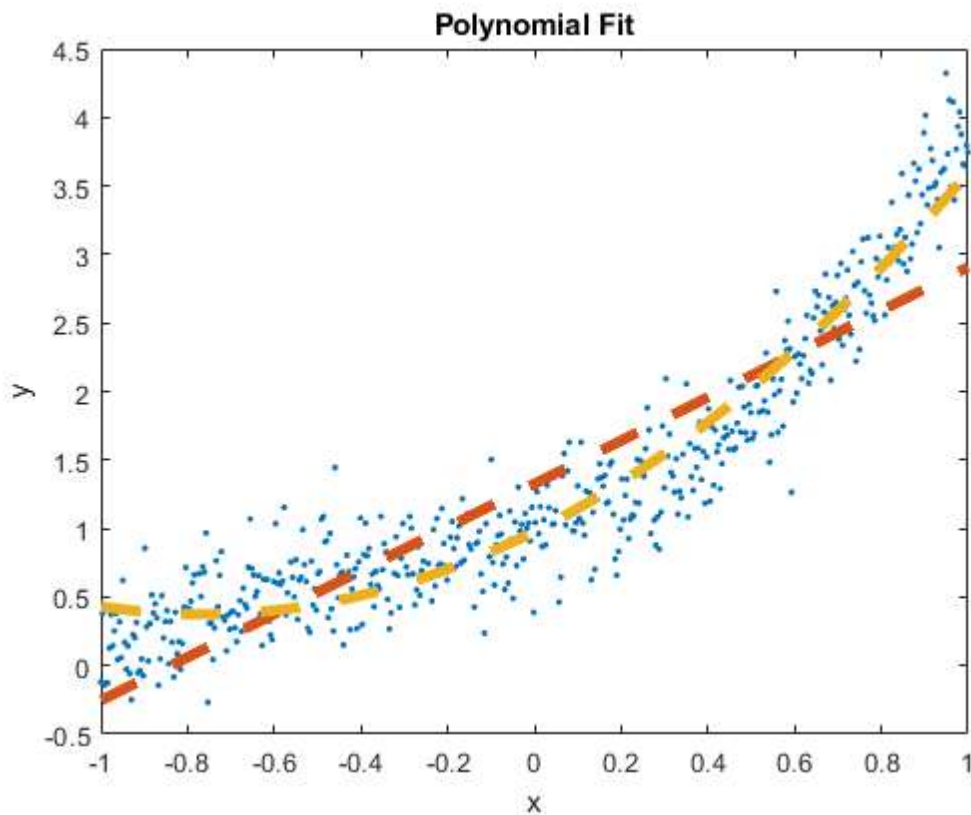
Quadratic Fit

Order of Poly Being Fitted

```
n = 2;  
  
% Set up the Jacobian for an elimination fit to a line  
J = cat(2,ones(length(x),1));  
for i = 1 : n  
    xi = x(:).^i;  
    J = cat(2,J,xi);  
end % for  
  
M=J'*J;  
yprime=J'*ynoisy(:);  
[Mmod,ord]=Gauss_elim(M,yprime);  
avec=backsub(Mmod(ord,:))  
  
yfit2 = 0;  
for i = 1 : n+1  
    yfit2 = yfit2 + avec(i)*x.^(i-1);  
end % for  
  
plot(x,yfit2,'--','LineWidth',4);
```

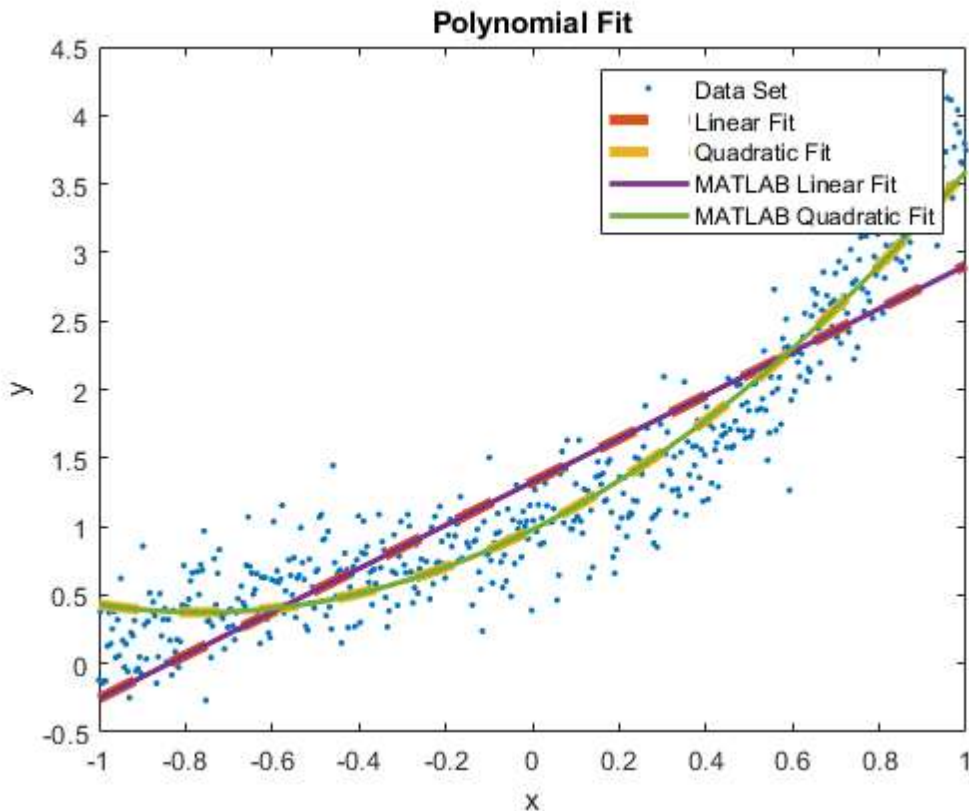
avec =

```
0.9785  
1.5812  
1.0344
```



MATLAB Built-in Fits

```
p1 = polyfit(x,ynoisyy,1);  
y1 = polyval(p1,x);  
plot(x,y1,'LineWidth',2);  
  
p2 = polyfit(x,ynoisyy,2);  
y2 = polyval(p2,x);  
plot(x,y2,'LineWidth',2);  
  
legend('Data Set','Linear Fit','Quadratic Fit','MATLAB Linear Fit','MATLAB Quadratic Fit');  
hold off
```



Error Vectors & Residuals

```
EV1 = y1 - yfit;  
EV2 = y2 - yfit2;  
  
ErrorVectors = table(EV1,EV2)  
  
R1 = sum((EV1).^2);  
R2 = sum((EV2).^2);  
  
Residuals = table(R1,R2)
```

ErrorVectors =

512x2 table

EV1

EV2

8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.2212e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	1.1102e-15

8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.3267e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.0547e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.3267e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.0547e-15
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.3267e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16

8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.3267e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.3267e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	9.992e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.3267e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	9.4369e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	7.7716e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16

[illegible]

[illegible]

[illegible]

8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.1102e-15
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	6.6613e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	4.4409e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	4.4409e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16

8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	4.4409e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.7764e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.7764e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	4.4409e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	4.4409e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15

8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	8.8818e-16
8.8818e-16	1.3323e-15
8.8818e-16	4.4409e-16

Residuals =

1×2 table

R1	R2
4.039e-28	4.4746e-28