

# Polynomiell regression

## Polynomiell regression

Nøjagtigt som vi har set det med lineære, eksponentielle og potensfunktioner kan vi også lave *polynomiell regression*. Har vi et datasæt, vi antager kan beskrives af et polynomium af grad  $n$ , så kan vi lave polynomiell regression i Maple ved kommandoen

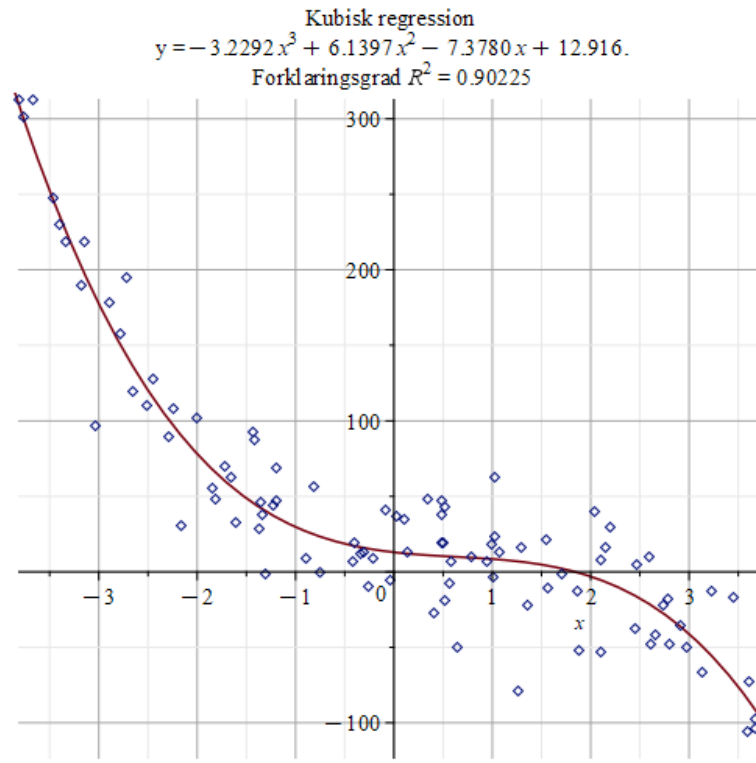
```
restart  
with(Gym):  
PolyReg(data,n)
```

hvor **data** er vores datasæt.

**Eksempel 1.1.** Vi får givet [dette datasæt](#) og forventer, at det kan beskrives af et tredjegradspolynomium. Vi importerer det til Maple og laver polynomiell regression ved at skrive

```
restart  
with(Gym):  
PolyReg(data,3)
```

Resultatet af dette kan ses af Figur 1.

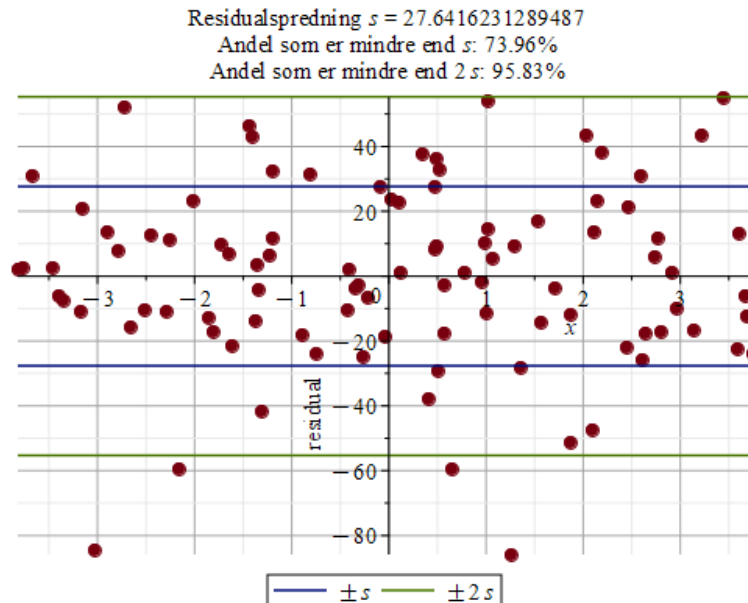


Figur 1: Polynomiel regression af 3. grad

Hvis vi er interesserede i, hvor godt polynomiet beskriver datasættet, kan vi anvende residualplottet. Dette får vi frem ved i Maple at skrive

```
plotResidualer(data, [PolyReg,3])
```

Plottet kan ses af Figur 2.



Figur 2: Residualplot for polynomiell regression

Af Figur 2 kan vi se, at residualerne ser tilfældigt spredte ud. Derfor tror vi på, at modellen beskriver datasættet godt.

Det er vigtigt at bemærke, at vi altid skal vælge den polynomiumsmodel, der har lavest grad og som ser ud til at beskrive datasættet godt. Dette skal vi gøre, da vi i princippet kan beskrive datasættet vilkårligt godt med en høj nok polynomiell grad, men dette gør, at vi mister den underliggende sammenhæng mellem  $x$ - og  $y$ -værdierne.

## Opgave 1

Et datasæt er givet [her](#).

- Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium, der beskriver datasættet.
- Brug forskriften til at bestemme  $f(4)$ .
- Brug Maple til at finde rødderne for  $f$ .

## Opgave 2

Et datasæt er givet [her](#).

- i) Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- ii) Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium  $g$ , der beskriver datasættet.
- iii) Brug forskriften til at bestemme løsningen til ligningen  $g(x) = 12$
- iv) Brug Maple til at finde rødderne for  $g$ .

## Opgave 3

Et datasæt er givet [her](#).

- i) Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- ii) Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium  $h$ , der beskriver datasættet.
- iii) Brug Maple til at finde rødderne for  $h$ .

## Opgave 4

Et datasæt er givet [her](#).

- i) Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- ii) Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium  $p$ , der beskriver datasættet.
- iii) Bestem skæringspunkterne mellem  $p$  og  $h$

## Opgave 5

Et datasæt er givet [her](#).

- i) Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- ii) Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium  $q$ , der beskriver datasættet.

- iii) Tegn  $q$  på intervallet  $[-10, 10]$ . Har  $q$  et maksimum eller minimum på dette interval?

## Opgave 6

Et datasæt er givet [her](#).

- i) Brug residualplots til at bestemme den mindste polynomielle grads regression, der beskriver datasættet godt.
- ii) Lav polynomiell regression med den grad, du har bestemt i i) og bestem forskriften for det polynomium  $r$ , der beskriver datasættet.
- iii) Løs ligningen  $r(x) + p(x) = q(x)$ .