# Polynomiel regression = bedste polynomium gennem et antal punkter

## PolyReg fra Gym-pakken (kvadratisk regression)

```
> restart
> with(Gym) :
```

**Punkternes x- og y-værdier indskrives i 2 lister:**

```
> X := [-2, 1, 2]
```

$$X := [-2, 1, 2] \quad \textbf{(1.1)}$$

```
> Y := [1, -1, 2]
```

$$Y := [1, -1, 2] \quad \textbf{(1.2)}$$

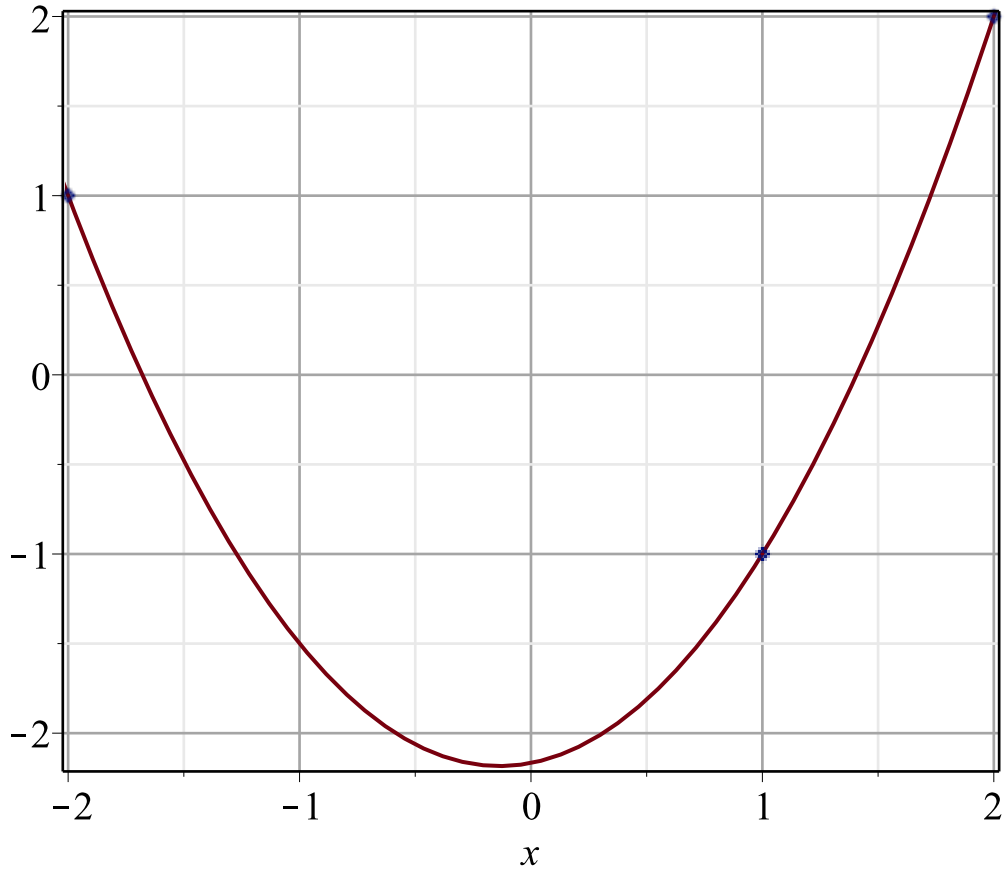
**Polynomiel regression (af grad 2):**

```
> PolyReg(X, Y, 2)
```

Kvadratisk regression

$$y = 0.91667\,x^2 + 0.25000\,x - 2.1667.$$

Forklaringsgrad $R^2 = 1.0000$



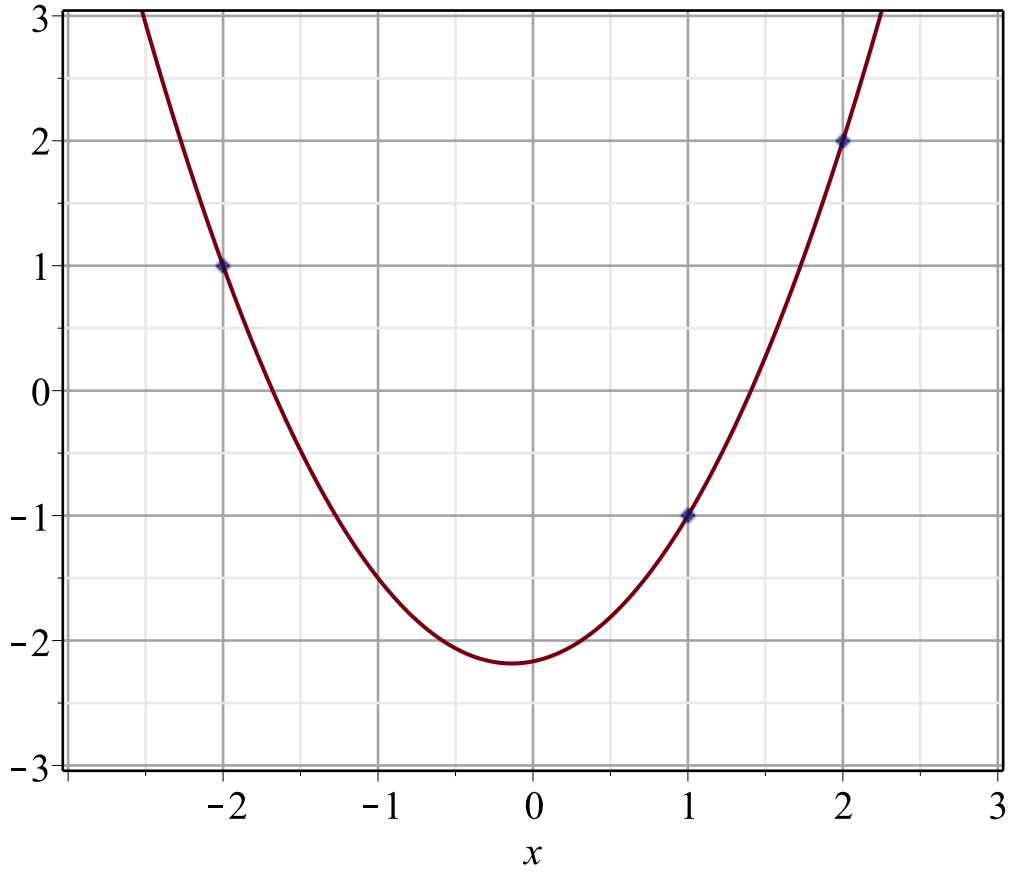

**Man kan styre vinduets størrelse:**

```
> PolyReg(X, Y, 2, view = [-3..3, -3..3])
```

Kvadratisk regression

$y = 0.91667\,x^2 + 0.25000\,x - 2.1667.$

Forklaringsgrad $R^2 = 1.0000$




# Regressionsfunktionen og beregning af x eller y og hvordan man suger a og b ud

Med *PolyReg(X,Y,2,x)* kan man få funktionsudtrykket:

```
> PolyReg(X, Y, 2, x)
```

$$0.916666666666666\,x^2 + 0.250000000000000\,x - 2.16666666666667 \quad \textbf{(2.1)}$$

Det kan man gemme i en funktion $f(x)$ .
Hertil anvendes den driftssikre *unapply* :

```
> f := unapply(PolyReg(X, Y, 2, x), x)
```

$$f := x \to 0.9166666666666664\,x^2 + 0.25000000000000017\,x - 2.166666666666666 \quad \textbf{(2.2)}$$

Hvis $x = -1$ er givet, hvad er så $y$ ?

```
> f(-1)
```

$$-1.50000000000000 \quad \textbf{(2.3)}$$

Hvis $y = 0$ er givet, hvad er så $x$ ?

```
> solve(f(x) = 0, x)
```

$$1.407084259,\ -1.679811531 \quad \textbf{(2.4)}$$

Hvordan kan man suge $a$ , $b$ og $c$ ud af regressionsfunktionen $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$?
- så man slipper for copy-paste!

```
> c := f(0)
```

$$c := -2.16666666666667 \quad \textbf{(2.5)}$$

> $b := f'(0)$

$$b := 0.250000000000000 \quad \textbf{(2.6)}$$

> $a := \frac{1}{2} \cdot f''(0)$

$$a := 0.916666666666666 \quad \textbf{(2.7)}$$