

Mathematik I für Chemiker (Bachelor)**Übung 8****1. Kurvendiskussion 2:**

Gegeben sei die folgende Funktion (Lorentz-Kurve):

$$y(x) = \frac{\Gamma/2}{(\Gamma/2)^2 + (x - x_0)^2}$$

Hier sind x_0 und $\Gamma > 0$ reelle Parameter.

- (a) Bestimmen Sie die Extrempunkte dieser Funktion.
- (b) Es sei $x_0 = 0$. Bestimmen Sie die Breite der Kurve bei halbem Maximum (FWHM).

2. Kurvendiskussion 3:

(a) Bestimmen Sie die Parameter einer Parabel mit den folgenden Eigenschaften:

- Sie hat eine Nullstelle bei $x = 0$.
- Sie hat an dieser Nullstelle eine Steigung von 1.
- Sie hat bei $x = 0,5$ ein Maximum.

(b) Bestimmen Sie die Parameter a und x_0 der Funktion

$$y(x) = ax^2 e^{-(x-x_0)^2/2}$$

so, dass sie bei $x = \sqrt{2}$ und $x = -\sqrt{2}$ jeweils ein Maximum der Höhe 1 hat.

(c) Bestimmen Sie die Parameter der Funktion

$$y(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$$

so, dass

- die Funktion achsensymmetrisch ist,
- sie an den Stellen $x = \pm x_0$ Nullstellen hat,
- und die Nullstellen Minima sind.