9. Aktivator
Statistische Mechanik ungeordneter Systeme

Aufgabe 1: *Replika symmetrische Lösung*

Berechnen Sie das Extremum der freien Energie (pro Spin)

$$f = \int_0^1 \left[\tau q^2(x) - \frac{1}{12} q^4(x) + \frac{1}{2} q^2(x) \int_x^1 dy\, q(y) + \frac{1}{6} x q^3(x) \right] dx$$

unter der Annahme, dass $q(x) = q$ eine konstante Funktion ist. Dabei ist $\tau = (T - T_c) \times$ const. < 0 für $T < T_c$.

Aufgabe 2: *Freie Energie des SK-Modells*

Berechnen Sie die freie Energie für die RSB Lösung

$$q(x) = \begin{cases} x/2 & x < x_1 \\ x_1/2 & x > x_1 \end{cases}$$

mit $x_1 = 1 - \sqrt{1 + 8\tau}$. Welche der beiden freien Energien (RS oder RSB) ist größer?