

Übungen zur Theoretischen Physik F SS 11**Prof. Dr. A. Shnirman**
Dr. B. Narozhny**Blatt 12**
Besprechung 15.07.2011

1. Magnetischer Phasenübergang

(10 Punkte)

Betrachten Sie ein System von N Ionen mit Spin $1/2$. Nehmen Sie an, dass bei $T = 0$ das System ferromagnetisch und bei höheren endlichen Temperaturen ($T > T_0$) das System paramagnetisch ist.

Betrachten Sie eine sehr vereinfachte Theorie des Phasenübergangs zwischen den beiden Phasen. Laut dieser Theorie ist die Wärmekapazität als Funktion der Temperatur

$$C = \begin{cases} C_{max} \left(\frac{2T}{T_0} - 1 \right), & \frac{T_0}{2} < T < T_0, \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Finden Sie C_{max} als Funktion von N .

2. Molekularfeld-Näherung für das Ising-Modell:

(10 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie die Molekularfeld-Näherung für das Ising-Modell kennegelernt. Bestimmen Sie die Wärmekapazität bei festem Feld C_H in der Nähe des Phasenübergangs. Was ist der Wert des entsprechenden kritischen Exponenten?