Übung 12 für Exakt Lösbare Modelle im WS 2013/2014

Prof. Dr. Andreas Klümper (kluemper@uni-wuppertal.de D.10.07)
Yahya Öz (y.oez@uni-wuppertal.de G.11.07)
Abgabe: 04.02.2014 Besprechung: 05.02.2014

1. **BA-Gleichung**
   In der Vorlesung wurde ein Kontinuumslimes durchgeführt. Dabei wurde der folgende Ausdruck erhalten:

$$\frac{S^{(++),(++)}_{(++),(++)}}{S^{(++),(+-)}_{(++),(+-)}} = e^{2h(\tau)}\,(-i)\,\frac{\tilde{k}-a+ib}{\tilde{k}-a-ib}$$

   (a) Was passiert mit dem Faktor $e^{2h(\tau)}$?

   (b) Was folgt daraus für x?

   (c) Was bedeutet dies für die Gleichung

$$\frac{U}{4} = \mathrm{sh}\,(2h)\,\mathrm{ch}\,(2x)\,?$$

2. **Hubbard-Modell**
   In der Vorlesung wurde $S_{12}\,(\theta_2 \mid \theta_1)$ eingeführt.

   (a) Betrachte den Fall $\theta_2 = \theta_1 - \frac{\pi}{2}$. Was folgt für $S_{12}\,(\theta_2 \mid \theta_1)$? Um was für ein Objekt handelt es sich nun?

   (b) Wie müssen θ_1 bzw. θ_2 gewählt werden, um einen Symmetrisierer zu erhalten?

   (c) Berechne das Produkt der Eigenwerte $\Lambda(\theta)$ und $\Lambda(\theta - \pi/2)$ und sortiere die Terme nach Relevanz im thermodynamischen Limes ($N \to \infty$). Konkret heißt dies

$$\Lambda(\theta)\Lambda(\theta-\pi/2) = \phi(\theta) + b^N\,\tilde{\Lambda}(\theta)$$

   wobei auf der rechten Seite die Terme, die keinen Faktor b^N besitzen, eine einfache Struktur haben. Welche? Zeige/argumentiere auch, daß $\phi(\theta)$ und insbesondere $\tilde{\Lambda}(\theta)$ analytisch sind.