

Übung 11 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: 28.01.2014

Besprechung: 29.01.2014

1. Yang-Baxter-Gleichung

In der Vorlesung wurde die dekorierte Yang-Baxter-Gleichung

$$l_{31}(w_1)l_{32}(w_2)\sigma_2^z l_{12}(w_4) = l_{12}(w_4)\sigma_2^z l_{32}(w_2)l_{31}(w_1)$$

behandelt und auf beiden Seiten von links mit $\sigma_1^z \sigma_2^z$ und von rechts mit σ_3^z multipliziert. Die linke Seite wurde in der Vorlesung berechnet. Wie lautet das Ergebnis für die rechte Seite?

2. Hubbard-Modell

(a) In der Vorlesung wurde der Übergang $(++) , (-+) \rightarrow (-+) , (++)$ betrachtet und die Gleichung

$$\frac{\beta a_4}{\alpha a_3} = \text{th}(h_2 - h_1)$$

hergeleitet. Welcher Übergang liefert die Gleichung

$$\frac{\beta b_4}{\alpha b_3} = \text{th}(h_2 + h_1)?$$

Führe die Rechnung durch.

(b) Durch die oberen zwei Gleichungen folgt die Konsistenzbedingung

$$\frac{a_3}{b_3} \text{th}(h_2 - h_1) = \frac{a_4}{b_4} \text{th}(h_2 + h_1).$$

Zeige, dass dies äquivalent zu

$$\frac{\text{sh}(2h_1)}{a_1 b_1} = \frac{\text{sh}(2h_2)}{a_2 b_2}$$

ist.

Hinweis: Schreibe dafür den th in sh und ch um und eliminiere anschließend die Nenner auf beiden Seiten. Nutze nun Additionstheoreme und multipliziere geschickt aus. Welche Terme kann man aufgrund der Symmetrie der Funktionen vernachlässigen?