3. Übung zur Vorlesung
Stark korrelierte Systeme der Festkörperphysik

im Sommersemester 2003

10. Vollständigkeit der Bethe-Ansatz-Lösung für $M = 2$

Diskutiere die Anzahl der Lösungen der Bethe-Ansatz-Gleichungen im Unterraum $M = 2$. Gibt es die richtige Anzahl von Lösungen, um die Vollständigkeit zu garantieren?
Tip: Betrachte $z_j = e^{ik_j}$!

11. Bethe-Ansatz Wellenfunktion

Untersuche das Verhalten der Bethe-Ansatz-Wellenfunktion für den Fall, dass zwei Quasi-Impulse gleich sind, z.B. $k_1 = k_2$. Betrachte dazu zunächst die Unterräume $M = 2, 3$.

12. Standardform der Bethe-Ansatz-Gleichungen

Üblicherweise werden die Bethe-Ansatz-Gleichungen im isotropen Fall $\Delta = 1$ in der Form

$$\left(\frac{\lambda_j + i/2}{\lambda_j - i/2}\right)^L = -\prod_{j=1}^{M} \frac{\lambda_j - \lambda_l + i}{\lambda_j - \lambda_l - i}$$

geschrieben. Zeige, dass man diese Gleichungen aus der in der Vorlesung angegebenen Form durch die Variablentransformation

$$k_j = 2\,\mathrm{arccot}(2\lambda_j) = \frac{1}{i}\ln\frac{2\lambda_j + i}{2\lambda_j - i}$$

erhält. Wie drückt sich die Energie in diesen neuen Variablen aus?

Besprechung der Aufgaben: 20. Mai 2003, 15^{15} Uhr (beachte: neue Anfangszeit!!)