

4. GRENZWERTSÄTZE13) **Stirling-Formel (2 Punkte)**

- a) Verwenden Sie die Stirling-Formel, um den Binomialkoeffizienten

$$\binom{N}{N/2}$$

zu vereinfachen.

- b) Wie hängt dieses Ergebnis mit dem lokalen Grenzwertsatz zusammen?

14) **Entropie (2 Punkte)**

- a) Vereinfachen Sie den Multinomialkoeffizienten

$$\frac{N!}{\prod_{i=1}^L n_i!}$$

mit Hilfe der Stirling-Formel. Es genügt hier die Näherung

$$n! \approx n^n e^{-n} \sqrt{2\pi n}$$

- b) Ermitteln Sie daraus eine Näherungsformel für Multinomial-Verteilung

$$P(\{n_i\} | L, N, \{q_i\}, \mathcal{B}) = \frac{N!}{\prod_{i=1}^L n_i!} \prod_{i=1}^L q_i^{n_i}$$