1. Osoita, että kahden nukleonin muodostamassa tilassa, jossa rataimpulssimomentti on nolla, on spinin ja isospinin summa pariton.

2. Totea, että luennolla annetut λ_j-matriisiesitykset toteuttavat algebran

$$\left[\frac{\lambda_i}{2}, \frac{\lambda_j}{2}\right] = i \sum_k f_{ijk} \frac{\lambda_k}{2},$$

missä SU(3):n rakennevakiot f_{ijk} ovat täysin antisymmetriset minkä tahansa indeksiparin vaihdon suhteen ja nollasta poikkeavat rakennevakiot ovat

$$f_{123} = 1; f_{458} = f_{678} = \sqrt{3}/2$$

$$f_{147} = f_{165} = f_{246} = f_{257} = f_{345} = f_{376} = 1/2$$

sekä näiden permutaatiot.

3. Osoita painodiagrammien avulla, että SU(3):ssa
   a) $3 \otimes 3 = 6 \oplus 3^*$
   b) $3 \otimes 6 = 10 \oplus 8$
   c) $3 \otimes 3 \otimes 3 = 10 \oplus 8_1 \oplus 8_2 \oplus 1$

4. η-mesoni, jonka spin on nolla, hajoaa sähkömagneettisella vuorovaikutuksella kolmeksi pioniksi. Päättele tämän perusteella η:n pariteetti ja selitä, miksi sähkömagneettisia hajontoja kahden pionin lopputilaan ei havaita.