

# Exercícios de Teoria de Grupos

---

## Irreps de $S_4$



Determine todas as irreps de  $S_4$  e a suas dimensões, recorrendo aos diagramas de Young. Verifique que a soma dos quadrados das dimensões de todas as irreps resulta no cardinal do grupo  $S_4$ .

## Young Diagrams and Standard Tableaux

Escreva a acção do simetrizador misto seguinte sobre o produto de Kronecker  $\psi(x_1, x_2, x_3, x_4)$  para um dado Standard Tableau.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 3 & 4 \\ \hline \end{array} \psi(x_1, x_2, x_3, x_4)$$

## Representações em $SU(3)$

Desenhe no plano  $(T_3, T_8)$  as seguintes irreps de  $SU(3)$ :  (Octeto) e  (decuplete). Pode usar os seguintes geradores diagonais de  $SU(3)$ :

$$T_3 = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad T_8 = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{2}{3} \end{pmatrix}.$$

## Invariantes em $SU(5)^*$

Tendo em conta os seguintes tensores

$$\psi^{ij} \rightarrow \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array}, \quad \chi^i \rightarrow \square, \quad \chi_i^c \rightarrow \bar{\square}$$

escreva termos invariantes destes objectos até ao máximo de produto de três campos.