

## ÁLGEBRAS DE LIE

### EXERCÍCIOS :: AULA 15

Escolha uma entre as seguintes álgebras simples:  $A_3$ ,  $B_2$  ou  $C_3$  (cada um escolhe uma). Resolva todos os exercícios para a álgebra que você escolheu.

- 15.1. (Humphreys 8.1) Mostre que o conjunto de matrizes diagonais em  $\mathfrak{g} = X_\ell$  é uma álgebra toral maximal de dimensão  $\ell$ .
- 15.2. Encontre uma álgebra toral de  $\mathfrak{g}$  que não esteja contida no conjunto de matrizes diagonais.
- 15.3. (Humphreys 8.2) Encontre explicitamente o conjunto de raízes  $\Phi$  e os respectivos espaços de raízes  $\mathfrak{g}_\alpha$ , para cada  $\alpha \in \Phi$ .
- 15.4. Para cada  $\alpha \in \Phi$ , calcule  $t_\alpha$  e  $h_\alpha$ .
- 15.5. (Humphreys 8.3) Calcule a restrição da forma de Cartan-Killing à álgebra toral maximal que consiste de matrizes diagonais.

(Não precisa entregar.) Com o que você fez nos itens acima, você pode verificar explicitamente todas as propriedades provadas nas Seções 8.3 e 8.4.