

### 3. domača naloga iz Liejevih grup

Naloga je treba reševati samostojno.

Rok za oddajo: 5 dni pred ustnim izpitom in najkasneje do 15. septembra 2014.

---

Unitarna in specialna unitarna grupa sta definirani s pogojem:

$$\begin{aligned}U(n) &= \{A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{C}) \mid A^H A = I\}, \\ \text{SU}(n) &= \{A \in \text{Mat}(n \times n, \mathbb{C}) \mid A^H A = I, \det(A) = 1\}.\end{aligned}$$

(a) Definirajmo preslikavo  $\phi : U(1) \times \text{SU}(3) \rightarrow U(3)$  s predpisom

$$\phi(e^{it}, A) = e^{it} A.$$

Pokaži, da je  $\phi$  surjektiven homomorfizem Liejevih grup in poišči njegovo jedro.

(b) Pokaži, da grupi  $U(1) \times \text{SU}(3)$  in  $U(3)$  nista izomorfni.

(c) Pokaži, da sta Liejevi grupi  $U(1) \times \text{SU}(3)$  in  $U(3)$  difeomorfni.

(d) Poišči univerzalni krov  $G$  Liejeve grupe  $U(3)$ . (Eksplisitno opiši grupo  $G$  in konstruiraj surjektivni homomorfizem  $\pi : G \rightarrow U(3)$  z diskretnim jedrom)