

1. Niech $f : G \rightarrow H$ będzie homomorfizmem grup Lie, takim że przekształcenie $f_* : T_1G \rightarrow T_1H$ jest izomorfizmem. Pokazać, że homomorfizm f jest nakryciem oraz $\ker f \leq Z(G)$.

2. Znaleźć przestrzeń styczną do grupy $GL(n, \mathbb{R})$, strukturę algebry Liego na niej i znaleźć odwzorowanie \exp . Znaleźć podalgebry odpowiadające podgrupom $SL(n, \mathbb{R})$, $Sp(n, \mathbb{R})$. Znaleźć algebry Lie dla $SO(n)$, $U(n)$, $SU(n)$ i $Sp(n)$.

3. Pokazać, że dla macierzy A , $\det(\exp A) = \exp(\operatorname{tr} A)$.