

**P3.** Fie  $(G, \cdot)$  un grup,  $End(G)$  și  $Aut(G)$  mulțimile endomorfismelor, respectiv automorfismelor grupului  $G$ , iar  $Z(G)$  centrul grupului  $G$ . Pentru  $f \in End(G)$  definim funcția  $\varphi : G \rightarrow G$  prin  $\varphi(x) = x^{-1}f(x)$ ,  $(\forall)x \in G$ . Arătați că

- a)  $\varphi \in End(G)$  dacă și numai dacă  $Im(\varphi) \subseteq Z(G)$ ;
- b)  $\varphi \in Aut(G)$  dacă și numai dacă  $G$  este abelian.