

1. (Artin, 2.7.1, str. 74) Nech G a G' sú konečné grupy, ktorých rády sú nesúdeliteľné. Ukážte, že jediný homomorfizmus $\phi : G \rightarrow G'$ je iba triviálny – t.j. $\phi(x) = 1$ pre všetky $x \in G$.

2. (Artin, 2.10.7, str. 76) Nájdite všetky normálne podgrupy N grupy kvaternionov $H = \{\pm 1, \pm i, \pm j, \pm k\}$ a pre každú z nich určite faktorovú grupu H/N .

3. (Artin, 2.M.3, str. 77) Ukážte, že grupa párneho rádu obsahuje prvok rádu 2.

4. (Artin, 2.M.10, str. 77) Nech H a K sú podgrupy grupy G a $g \in G$. Množina

$$HgK = \{x \in G : x = h g k \text{ pre nejaké } h \in H, k \in K\}$$

sa nazýva *dvojitá trieda (double coset)*.

a) ukážte, že dvojité triedy tvoria rozklad grupy G

b) majú všetky dvojité triedy rovnaký počet prvkov?

5. (Artin, 5.9.2, str. 195) Nájdite grupu symetrií basketbalovej lopty, berúc do úvahy švy a symetrie meniace orientáciu.

6. (Artin, 5.9.3, str. 195) Nech O je grupa rotačných symetrií kocky (t.j. zachováva sa jej orientácia). Určite stabilizátor (neorientovanej) hlavnej diagonály spájajúcej protiľahlé vrcholy.

7. (Artin, 5.9.7, str. 195) Zdôvodnite prečo sú grupy symetrií kocky a osemstena (resp. dvanáststena a dvadsaťstena) rovnaké.