1. Diberikan G adalah grup komutatif berorde n. Jika p dan q adalah dua bilangan prima yang berbeda dan keduanya membagi n, maka tunjukkan bahwa G memuat suatu subgrup siklik berorde pq.

2. Diberikan R adalah ring komutatif dengan elemen identitas $1_R \in R$. Tunjukkan bahwa R adalah lapangan jika dan hanya jika setiap ideal sejati di R adalah ideal prima.

3. Diberikan suatu grup G sedemikian sehingga anggota dari G yang berorde 7 ada sebanyak 42. Jika banyaknya subgrup dari G yang berorde 7 adalah n, maka $|\text{Aut}(\mathbb{Z}_n)| = \cdots$.

4. Misalkan G adalah suatu subgrup dari $GL_2(\mathbb{R})$ yang dibangun oleh A dan B dengan

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

   Misalkan $H \subset G$ berisi matriks-matriks

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \quad \text{dengan } a_{11} = a_{22} = 1.$$

   Tunjukkan bahwa H adalah subgrup komutatif dari G.

5. Diberikan ring R yang tidak memiliki identitas perkalian 1 dengan kuadrat dari tiap anggotanya adalah 0. Buktikan bahwa $abc + abc = 0$ untuk setiap $a, b, c \in R$.

6. Tunjukkan bahwa persamaan

$$x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_k^2 = -1$$

   tidak memiliki solusi di lapangan $\mathbb{Q}(\sqrt[5]{3}e^{2\pi i/5})$.