1. Adjuk meg a kanonikus alakját (prímhatványrendű ciklikusok direkt szorzataként való felírását) azoknak a 300 elemű Abel-csoportoknak, amelyekben nincs 100-adrendű elem. Mi a maximális elemrend a megadott csoportokban? (*7 pont*)

2. Van-e S_5-ben olyan tranzitív H részcsoport, amelyre $H = \langle g, h \rangle$, $o(g) = 3$, $o(h) = 2$? (*7 pont*)

3. Bizonyítsuk be, hogy egy csoportban minden prím indexű normálosztó tartalmazza a kommutátor-részcsoportot, de prím indexű részcsoportokra ez nem feltétlenül igaz (S_5-ben?). (*7 pont*)

4. Egy R gyűrű a eleme nilpotens, ha van olyan n pozitív egész, hogy $a^n = 0$. Legyen $N(R)$ az R gyűrű nilpotens elemeinek halmaza.

a) Lássuk be, hogy ha R kommutatív, akkor $N(R) \lhd R$, de

b) az $R = \mathbb{Z}_2^{2\times 2}$ nemkommutatív gyűrűben $N(R)$ mégcsak nem is részgyűrű. (*7 pont*)

5. Bizonyítsuk be, hogy minden $3^4 \cdot 5$ elemű csoport feloldható. (Csak előadáson vagy gyakorlaton bizonyított tételre hivatkozzunk!) (*7 pont*)

6. Tekintsük az S_4 szimmetrikus csoport csoporthatását a konjugálással a 2-Sylowjain. Hány elemű ennek a csoporthatásnak a magja, azaz $\{\, g \in S_4 \mid P^g = P \ \forall P \in Syl_2(S_4) \,\}$? (*7 pont*)