

Absztrakt

Feladatok a véges csoportok elméletéből

Horváth Sándor

Témavezető : Dr. Nagy Gábor Péter

Szakkoloztatomban B. Huppert *Endliche Gruppen I* című könyvének *Permutationsgruppen und lineare Gruppen* című fejezetéből oldok meg öt feladatot. A feladatok a csoportelméleten belül is a permutációcsoportok illetve lineáris csoportok témaköréből kerültek ki.

A dolgozat első fejezete (*Grundbegriffe*) csoportelméleti definíciókat és tételeket tartalmaz. Alapvetőbb fogalmakat, tételeket ismertetek az első alfejezetben. Ezzel kitérek nilpotens csoportok jellemzésére, majd ismertetem a Sylow-tételkört. Ezt a dolgozatban említett lineáris csoportok definíciói követik, majd a bevezető fejezetet lezárom egy kisebb áttekintéssel a csoportthatások elméletéből.

Dolgozatom lényegi része az *Aufgaben* című fejezetben található. Első feladatom feloldható, primitív, p^m fokú csoportok prímszámrendű ciklusairól tesz állítást. Itt belátom, hogy ilyenek, az előbb ismertetett tulajdonságokkal rendelkező csoportokban, csak a következő esetekben léteznek: $m = 1$ és $p^m = 4$ esetén.

A második feladat S_6 külső automorfizmusait vizsgálja a transzpozíciókon kifejtett hatásán keresztül. Ezen feladatot ötpontú teljes gráfokon szemléltetve oldom meg illetve a GAP programcsomag segítségével az adott $(1, 2)$ transzpozícióra meghatározom.

Harmadikként S_n nilpotens, tranzitív részcsoportjai közül a maximálisakkal foglalkozom. Ebben az alfejezetben belátom, hogy ezek mind konjugáltak.

A negyedik és ötödik feladatok nevezetes csoportok izomorfáival foglalkoznak. Először belátjuk $PSL(3, 4)$ és $PSL(4, 2)$ nem izomorf voltát, majd kitérünk $PGL(2, 9)$ és S_6 közötti nem izomorfizmusra. Ezen alfejezetekben törekedek a sokoldalúságra, és ismertetek többféle megoldási módszert az adott feladatokra.