

**TÉTELSOR**  
**ABSZTRAKT ALGEBRA, LEVELEZŐ TAGOZAT**  
**2014 tavaszi félév**

1. **Félcsoport és csoport fogalma, alapvető tulajdonságok**  
Általános asszociativitás, egységelem, inverz, kancellativitás és invertálhatóság, a csoport ekvivalens definíciói.
2. **Nevezetes csoportok**  
Példák csoportokra, diédercsoportok (elemek leírása, számolási szabályok), permutációcsoportok (ciklusfelbontás, transzpozíciókkal való generálás).
3. **Részalgebra, generálás**  
Részgrupoid, részcsoporthoz, részgyűrű, résztest, generálás, egy elem adjungálásával generált részgyűrű és résztest.
4. **Elem rendje csoportban, ciklikus csoportok**  
Hatóványozás (fél)csoportban, a rend fogalma, a ciklikus csoportok leírása, ciklikus csoport részcsoporthoz.
5. **Mellékosztályok, Lagrange tétele**  
Komplexusok, részcsoporthoz szerinti mellékosztályozás, index, Lagrange tétele és következményei.
6. **Kongruencia és kompatibilis osztályozás**  
Kongruenciareláció, kompatibilis osztályozás, csoportok és gyűrűk kongruenciáinak leírása, faktorgrupoid, faktorcsoport, faktorgyűrű.
7. **Normálosztó, konjugáltság**  
Konjugáltsági reláció, a normálosztó ekvivalens jellemzői, faktorcsoport, egyszerű Abel-csoportok, konjugáltság a szimmetrikus csoportokban.
8. **Homomorfizmus, homomorfizáció**  
Homomorfizmus, homomorf kép, csoportelméleti és gyűrűelméleti homomorfizáció, izomorfizációk és megfeleltetési tétel.
9. **Permutációcsoportok**  
Cayley-reprezentáció, permutáció paritása, alternáló csoportok, a szimmetrikus csoport normálosztói.
10. **Direkt szorzat**  
Csoportok külső és belső direkt szorzata, a két fogalom kapcsolata, a belső direkt szorzat ekvivalens jellemzői.
11. **Direkt felbontások**  
A ciklikus csoportok, a maradékosztály-gyűrűk, és a redukált maradékosztályok csoportjának direkt felbontása, véges Abel-csoportok alaptétele.
12. **Egyszerű gyűrűk**  
A kommutatív egyszerű gyűrűk leírása, a mátrixgyűrűk egyszerűsége.
13. **Faktortestek**  
Faktortestek és maximális ideálok, főideálgyűrű faktortestei, polinomgyűrű faktortestek, mint testbővítés, véges testek, a komplex számtest konstrukciója.
14. **Hányadostest**  
Integritástartomány hányadostestének konstrukciója és tulajdonságai, nevezetes példák.
15. **Karakterisztika, prímtest**  
Gyűrűelem additív rendje, karakterisztika, integritástartomány karakterisztikája, a prímtest fogalma, a prímtestek leírása, véges testek.
16. **Egyszerű testbővítések**  
Transzcendens és algebrai elem fogalma, minimálpolinom, az egyszerű algebrai és az egyszerű transzcendens bővítés egzisztenciája és unicitása.
17. **Végesfokú és algebrai testbővítések**  
Testbővítés foka, fokszám-tétel, végesfokú és algebrai bővítések, az algebrai számok teste, gyökmenyiségek.