

Fogalmak

- kategória, epimorfizmus, monomorfizmus, szorzat, koszorzat
- kovariáns és kontravariáns funktor, funktorok természetes izomorfíája, additív funktor
- projektív és injektív modulusok
- tenzorszorzat konstrukciója, univerzalitása
- bimodulusok Hom-ja és tenzorszorzata
- egzakt sorozat, rövid egzakt sorozat, felhasadó rövid egzakt sorozat
- additív funktor egzakt, balegzakt, jobbegzakt tulajdonsága
- a $\text{Hom}(M, -)$, a $\text{Hom}(-, N)$, és a $- \otimes N$ funktorok
- modulusok lánckomplexusai, homológiák és kohomológiák
- láncképezések homotópiája
- projektív és injektív feloldás, csonkolt feloldás
- derivált funktor (mind a négy eset!)
- $\text{Ext}^n(M, N)$ definíciója kétféle derivált funktorral, $\text{Tor}_n(M, N)$ definíciója
- modulusok elsőfokú bővítései, ezek ekvivalenciája
- pullback, pushout (a konstrukcióval együtt)
- elsőfokú bővítések műveletei, Baer-összeg
- modulus projektív és injektív dimenziója
- gyűrű globális dimenziója
- adjungált funktor

Tételek

- projektív és injektív modulusok tulajdonságai, ekvivalens jellemzései
- $\text{Mod-}\mathbb{Z}$ és $\text{mod-}A$ projektív és injektív modulusai
- reguláris modulus direkt összegre bontása
- a $\text{Hom}(M, -)$ és $\text{Hom}(-, N)$ funktor balegzaktsága; mikor egzakt?
- homológiák hosszú egzakt sorozata
- kígyó-lemma, patkó-lemma
- derivált funktorok axiomatikus jellemzése (mind a négy eset!)
- $\text{Ex}(M, N)$ struktúrája mint Abel-csoport; kapcsolata az $\text{Ext}^1(M, N)$ -nel
- véges dimenziós algebra globális dimenziója
- féligegyszerű és öröklődő gyűrűk globális dimenziója
- Hilbert szizigitétele
- Auslander-tétel
- tenzor és Hom adjungáltsága

A zh elméleti része:

1. Valamelyik “diagramvadászós” tétel bizonyítása (részben a feladatsorokból): kígyó-lemma, patkólemma, pullback és pushout (az epimorfizmus és monomorfizmus öröklődése is), 3×3 -lemma, 5-lemma.
2. Derivált funktor definíciója és axiomatikus jellemzése (mind a négy esetet tudni kell)
3. Definíciók és tételek kimondása (lásd fent)

A zh gyakorlati része:

Számolós feladatok, hasonlóak a házi feladatokhoz.

A gyakorlati résznél jegyzet, feladatsorok, megoldások, könyv használhatók.