

# Előszó

A véges matematika különféle lehetőségek összeszámlálásával, különféle struktúrákkal (pl. a gráfelmélettel) és algoritmusokkal foglalkozik. A számítógépek elterjedése óta mind a matematikában, a számítástudományban, mind azok (műszaki, közgazdaságtani, biológiai stb.) alkalmazásaiban különösen fontos szerepet játszik.

Ez a tankönyv a véges matematika alábbi területeire nyújt bevezetést:

1. Klasszikus leszámítási problémák, módszerek

*Nagyon rövid átméltés, mert ezt legtöbbször már a középiskolában megtanulták. Aki bonyolultabb eljárásokra is kíváncsi, a 7. fejezetben talál ilyeneket.*

2. Gráfelmélet

*Ez a könyv legfontosabb – egyben leghosszabb – része. A gráfelméletnek nemcsak az alapfogalmait tartalmazza, hanem számos fejezetéből aránylag mély eredményeket is. Törekszünk az algoritmikus szemléletre; a tételekhez legtöbbször algoritmikus bizonyítást adunk.*

3. Adatkezelési eljárások, gráfelméleti adatstruktúrák, a bonyolultságelmélet elemei

*Ezt a fejezetet elsősorban a villamosmérnök hallgatóknak szánjuk. A matematikusok és az informatikusok ezekről jóval többet fognak hallani későbbi tanulmányaik során; ehhez Rónyai Lajos, Ivanyos Gábor és Szabó Réka „Algoritmuselemelés” című könyvét ajánljuk (Typotex, Budapest, 1999).*

4. A számelmélet elemei

*A matematikus hallgatóknak természetesen ennél sokkal többet kell tudniuk számelméletből – itt csak a következő fejezet megértéséhez szükséges alapismereteket tárgyaljuk.*

5. Nyilvános kulcsú titkosítások

*A számítógépes adatvédelemben épp csak bepillantunk. Az érdeklődő hallgatóknak Györfi László, Györfi Sándor és Vajda István „Információ- és kódelmélet” című könyvét (Typotex, Budapest, 2000) ajánljuk.*

6. Csoportok, gyűrűk, testek, hálók

*Ez a fejezet elsősorban a műegyetemistáknak készült – a matematikus hallgatóknak az absztrakt algebrából sokkal többet kell tudniuk.*

## 7. Rekurziók, generátorfüggvények

*Ez és a következő fejezet csak a matematikus kurzusokon szokott törzsanyag lenni, de az érdeklődő mérnökhallgatóknak is ajánljuk.*

## 8. Extremális halmazrendszerek

Ezen témák közül az első öt és az utolsó kettő lefedi az ELTE és a BME alkalmazott matematikus hallgatói számára tartott „Véges matematika” vagy „Kombinatorika és gráfelmélet” című előadások anyagának nagy részét; az első hat pedig a BME villamosmérnök hallgatói számára tartott „Számítástudomány elemei” című tárgy anyagát. Végül a BME műszaki informatikus hallgatói számára tartott „Bevezetés a számításelméletbe” című tárgy anyaga (a más tankönyvből elsajátítandó lineáris algebrán kívül) az itteni 1–2. és 4–6. témák.

Az önállóan is olvasható 6. fejezetet Szabó Csaba írta, a többi Katona Gyula Y. és Recski András munkája. A számelméleti eredmények jelentős része így a 4. fejezetben is és a 6.8. szakaszban is előjön. Tudatosan döntöttünk a teljes könyv terjedelmét mintegy 2%-kal növelő átfedés mellett – így az olvasók megismerhetik a hagyományos tárgyalásmódot is, amikor az egész számokat egy speciális gyűrűként tekintjük, és azt a megközelítést is, amikor a számokkal végzett algoritmusok gyorsításához, bonyolultságuk vizsgálatához használjuk fel a számelmélet néhány klasszikus elemét.

Felhasználtuk korábbi jegyzeteinket, melyeket az ELTE-n és a BME-n tartott előadásainkhoz írtunk,<sup>1</sup> valamint számos kollégánk, elsősorban Friedl Katalin, Rónyai Lajos és Simonyi Gábor észrevételeit. Rajtuk kívül köszönet illeti hallgatóinkat is, akik a jegyzetek korábbi változataiban számos elírást, sajtóhibát, stb. találtak és kérdéseikkel, megjegyzéseikkel segítették a szöveg véglegesítését.

Budapest, 2001. szeptember 30.

---

<sup>1</sup>Jórészt a nyári szünetekben, mint azt (az akkor 9 és fél éves) Recski Júlia költeménye mutatja:  
Balatoni édes ritmus  
Ihlette az algoritmus  
T.