ELŐSZÓ

Ez a tankönyv elsődlegesen az Eötvös Loránd Tudományegyetem elsőéves matematikus és alkalmazott matematikus hallgatói számára készült, e szakoknak a tematikáját követi; az elemi algebrai és a lineáris algebrai ismeretek a matematika szinte minden területén és az alkalmazásokban is nélkülözhetetlenek. Emellett a lineáris algebra szükségszerűen absztrakt tárgyalása jó átmenetet nyújt a tervezett második kötetben szereplő algebrai struktúrákhoz is.

Ma már Magyarországon (is) sok egyetemi szintű jegyzet és tankönyv foglalkozik az elemi és lineáris algebra tárgyalásával. Ezek mindegyike más felfogásban tárgyalja a fenti tananyagot, ezért nem lehet e tankönyveket rangsorolni; tulajdonképpen jól kiegészítik egymást. Ez a tankönyv az 1977-ben megjelent *Klasszikus és lineáris algebra* c. tankönyvem pótlására készült, amelynek legutóbbi kiadása is elfogyott. Tekintettel arra, hogy az idézett tankönyvhöz képest lényeges változtatásokat éreztem szükségesnek (többek között szerettem volna egységesíteni az ugyancsak nem kapható *Általános algebra* c. tankönyvemmel), ezért nem tartottam jónak a fenti tankönyv újabb — lényegében változatlan — kiadását. Nem változtattam a könyv „szellemén", a tananyagot is főleg bővítettem. A tételek bizonyításában a leglényegesebb változás az, hogy az ottani formalizmust igyekeztem elkerülni, arra törekedve, hogy a definíciók ne „ügyesek", hanem a lényeget jobban megmutatók legyenek.

A kötet két részre oszlik. Az első rész tárgya a klasszikus vagy elemi algebra. A középiskolában tanult számfogalom átismétlése és néhány általános algebrai fogalom (elnevezés) bevezetése után a komplex számok ismertetése következik. Ezek után a mátrixok, majd a determináns bevezetésére kerül sor. E résznek a befejezéseként az egy- és többhatározatlanú polinomokat tárgyaljuk. Itt alapvető szempont a fogalmak minél tisztább, minél precízebb bevezetése. Csak ezután kerülhet sor az érdemi tárgyalásra.

A második rész a lineáris algebra. A lineáris algebra eredetileg elsősorban a lineáris egyenletrendszerekkel foglalkozott. Ehhez a mátrixok és ezekhez kapcsolódva a koordináták szolgáltatták a módszert. E felfogással szemben nagy változást jelentett a tömör jelölésmód, amelyben a vektorterek és a lineáris leképezések jutottak szóhoz. Ennek megfelelően a fogalmak geometriai jelentést kaptak; ezáltal sokkal világosabbá váltak. Éles ellentétként a fogalmak absztraktabbak lettek, ami az elvontabb tárgyalásmódot tette szükségessé. A fentebb említett tankönyvhöz képest igyekeztem ezen enyhíteni, ahol tudtam (mind a definíciókban, mind a tárgyalás sorrendjében). A könyvben ■ jelöli a bizonyítások, illetve definíciók és □ jelöli a megjegyzések végét.

Remélem, hogy ezt a tankönyvet sikerrel használhatják más szakok és más egyetemek hallgatói is. Elsősorban természetesen azokra a hallgatókra gondolok, akik matematikus szakra járnak. Úgy vélem, hogy egyéb matematikát tanuló egyetemi hallgatók is tanulhatnak e könyvből; mindenekelőtt algebrai módszereket.

Természetesen egyetlen könyv (de az internet sem) sem pótolhatja az élő előadás élményét. A matematikát csak úgy lehet megtanulni, ha (lehetőleg aktívan) nyomon követjük a gondolkodásmódot, az esetleges hibákat; és a tételeket, a fogalmakat és a bizonyításokat *in statu nascendi* (a születés pillanatában) láthatjuk. Semmi sem pótolhat egy vitát az előadóval. Az írott segédanyagra az ismeretek felfrissítésekor van szükség. Ettől függetlenül célszerűnek tartom azt, hogy a tankönyv a közölt tananyagon kívül lehetőleg gondolkozni is tanítson és magyarázzon. Természetesen ehhez szükséges, hogy a fogalmak, tételek és a bizonyítások (eltekintve néhány hosszadalmas és mechanikus bizonyítástól) mind megtalálhatóak legyenek a tankönyvben.

A szereplő fogalmak és tételek az elméleti és az alkalmazott matematika legkülönbözőbb területeiről származnak. Ezeknek a fogalmaknak a motivációjáról azért mondtam le, mert ez az egész tárgyalást igen hosszadalmassá és esetleg érthetetlenebbé tenné. Megmaradtam az algebrai keretek között, és az alkalmazásokra való utalást a megfelelő szaktárgyakra hagytam.

Köszönetnyilvánítás. E könyv készítésében hálával tartozom azoknak, akik velem a matematikai gondolkozásmódot megismertették és megszerettették. Így Neukomm Gyula gimnáziumi tanáromnak, Gehér István egyetemi diáktársamnak, Fuchs László, Rényi Alfréd, Péter Rózsa és mindenekfelett Turán Pál egyetemi tanáraimnak. Hálával tartozom diákjaimnak és tanítványaimnak, akik állandó javító célzattal bírálták munkáimat; és akiktől ugyancsak nagyon sokat tanultam. Ezeknek a diákoknak a száma olyan nagy, hogy őket felsorolva óhatatlanul kimaradna jó néhány, akiket nem szeretnék megbántani. Ezért inkább egyetlen nevet sem írok ide; ők úgyis tudják, hogy róluk van szó. Hálával tartozom algebrista kollégáimnak, akik jelenlétükkel erősítették a magyar algebrista közösséget.

Vannak, akik a könyv közvetlen megjelenését is elősegítették. Hálával és köszönettel tartozom két lektoromnak, Csákány Bélának és Pálfy Péter Pálnak, akik magukra vállalták az átnézés keserveit, számos értelemzavaró hibától mentve meg a könyvet. Ha valami benne maradt, az nem az ő munkájukat, hanem az enyémet minősíti.

Hálával tartozom a könyv előállításában való részvételéért Fried Katalinnak a szedésért, a Nemzeti Tankönyvkiadóban Palojtay Máriának és Balassa Zsófiának, akik a könyvet gondozták. Hálával tartozom az anyagi háttér biztosításáért a Széchenyi Professzori Ösztöndíjnak, valamint a **T 023186** és **T 029525** számú OTKA-nak. Végül, de nem utolsósorban hálával tartozom feleségemnek, Hay Erzsébetnek, az erkölcsi háttér biztosításáért, türelméért és a könyv átolvasásában nyújtott segítségéért.

Budapesten a 2000. évben

Fried Ervin