

ELŐSZÓ

Könyvemben a véges dimenziós vektorterek lineáris transzformációit más általánosabb elméletek módszereivel tárgyalom. Elképzelésem szerint olyan egyszerű geometriai gondolatokat hangsúlyozok, amelyek a matematikában és alkalmazásaiban egyaránt felmerülnek. Szeretnék szakmai titkokat megvilágítani, és felvilágosítani az Olvasót arról, milyen gondolatok húzódnak meg egy-egy Hilbert-terekre vagy integrálegenletekre vonatkozó tétel bizonyításának háttérében. A könyv megértéséhez nincs szükség mélyebb matematikai ismeretekre; önálló egész alkot, bárki elolvashatja, aki mátrixelméleti vagy „magasabb” algebrai lineáris problémákkal akar megismerkedni. Az algebrai, koordinátamentes tárgyalásmód nem veszít jelentőségéből azáltal, hogy a véges dimenzió speciális esetére szűkítjük, és ugyanolyan elemi, mint a klasszikus koordinátás tárgyalásmód.

Eredetileg úgy terveztem, hogy a könyvben kizárólag olyan tételeket mutatok be, amelyeknek valamilyen végtelen dimenziós általánosítása már ismert. Megváltoztattam elképzelésemet, mert nem tudtam ellenállni néhány alapvetően véges dimenziós fogalom és eredmény csábításának. Alapvető szempontom volt, hogy az általánosítható módszerekre helyezzem a hangsúlyt a legmeglepőbb eredmények helyett. Az Olvasó időnként bizonyára észreveszi, hogy néhány bizonyítást lerövidítettem. Ezekben az esetekben többnyire a rövidebb bizonyítás általánosítása végtelen dimenzióra nagyon hosszadalmas, vagy egyáltalán nem is lehetséges.

A könyv előző kiadásához képest valamelyest megváltozott a stílus és a szerkezet, ezenkívül a jelen kiadás új anyagrészeket is tartalmaz:

1. A testek rövid áttekintését adja, különös tekintettel a valós testekre olyan vektorterek esetén, amelyekben értelmezve van belső szorzat.
2. A determinánsokat koordináta-rendszertől függetlenül a multilineáris formák felhasználásával értelmezi.

Több, mint háromszáz feladat jelenti a leglényegesebb bővítést. Ezzel kapcsolatban két dolgot kell megemlítenem: Először: ha egy feladatot nem felszólító („Bizonyítsuk be...”) és nem is kérdő („Igaz-e...”), hanem kijelentő módban fogalmaztunk, a feladat kihívásnak tekintendő. Ilyenkor az Olvasótól azt várjuk, találja ki, hogy az állítás igaz-e vagy hamis, bizonyítsa be, ha igaz, és adjon ellenpéldát, ha hamis, és ami a legfontosabb: vizsgálja meg a feltételeknek és a következményeknek olyan változtatásait, amelyek az igaz állítást hamissá, ill. a hamisat igazzá teszik. Másodszor: a feladatokat nem mindig úgy helyeztük el a könyvben, hogy helyzetükből a megoldás kulcsára lehessen következtetni. Gyakran már ott megfogalmaztuk őket, ahol még csak a bennük szereplő fogalmakat ismertettük, de a gyors megoldás mechanikus módszereit még nem. Az az Olvasó, aki (akár eredménytelenül) megpróbálkozott egy ilyen „nem megfelelő helyen levő” feladat megoldásával, erőfeszítései révén jobban értékeli és könnyebben megérti a következő részeket.

Szem előtt tartva a könyv esetleges további kiadásait, kérem az Olvasót, hogy ismertesse velem az esetleges hibákat, javasoljon javításokat és kiegészítéseket.

Számos tétel és feladat régóta ismert, és jelenleg a legtöbb aktív matematikus ténylegesen használja is őket. Annak ellenére, hogy nem sorolom fel részletesen forrásmunkáimat, nagyon is tisztában vagyok azzal, mennyi hálával tartozom azoknak a könyveknek és cikkeknek, amelyekből tanultam, valamint azoknak a barátoknak és idegeneknek, akik az első változat megjelenése előtt és után értékes bátorítással és kritikával segítettek munkámat. Különösen hálás vagyok három embernek: J. L. Doobnak és Arlen Brownnak, amiért az első, ill. a második változat kéziratát végigolvasták és sok hasznos tanáccsal láttak el, továbbá Neumann Jánosnak, aki az egyik megalapítója volt annak a modern szemléletnek és azoknak a módszereknek, amelyeket könyvemben megpróbáltam bemutatni, és akinek tanítása ehhez a könyvhöz ihletet adott.

P. R. H.