

جبر خطے پیشرفتہ

استیون رومن

پروفیسر محمدی

فرزاد حسن پور

مترجمان



انتشارات علمے کالج
College Scientific Publication

سرشناسه

: رومن، استیون

Roman, Steven

عنوان و نام پدیدآور

: جبر خطی پیشرفته/استیون رومن ؛ ترجمه فرزاد حمزه پور، رزگار محمودی.

مشخصات نشر

: سندج: انتشارات علمی کالج، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری

: ۴۰۰ص: نمودار.

شابک

: 978-600-7168-36-3

وضعیت فهرست نویسی

: فیبا

یادداشت

: عنوان اصلی: Advanced Linear Algebra

موضوع

: جبر خطی

شناسه افزوده

: حمزه پور، فرزاد، ۱۳۵۲ -، مترجم

شناسه خزانه

: محمودی، رزگار، ۱۳۶۷ -، مترجم

رده بندی کلاسیک

: ۱۳۹۳ ج۲/۹/۲/۱۸۴ QA

رده بندی دهی

: ۵۱۲/۵

شماره کتابت/اسم

: ۳۵۷۹۰۹۳



انتشارات علمی کالج
Scientific Publication

حقوق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است

جبر خطی پیشرفته/استیون رومن

مترجمان: رزگار محمودی - فرزاد حمزه پور

ناشر: انتشارات علمی کالج / مدیر مسئول: کیومرث کرباس

طراحی جلد و صفحه آرایی/شاهو احمدیان

نوبت چاپ: چاپ اول - ۱۳۹۳ / شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش: سندج، سه راه ادب، مجتمع تجاری کردستان، طبقه همکف، واحد ۱۶۱ و ۱۶۲، انتشارات علمی کالج

تلفن: ۰۸۶-۳۲۹۱۰۸۶ - ۰۸۷۱-۳۲۳۷۷۲۳۷ فکس: ۰۸۷۱-۳۲۳۵۷۹۶

فهرست

پیش نیاز

قسمت اول : پیش مقدمه	۷
قسمت دوم : ساختارهای جبری	۳۱

فصل ۱: فضاهاى بردارى

فضاهای برداری	۵۷
ر فضاها	۶۰
جمله‌های مستقیم	۶۳
مجموعه‌های مولده استقلال خطی	۶۹
بعد فضای برداری	۷۵
پایه‌های متشکل و ماتریس‌های مختصات	۷۹
فضاهای سطر و ستونی ماتریس‌ها	۸۰
مختلط سازی فضای بردار حقیقی	۸۲
تمرینات	۸۶

فصل ۲: تبدیلات خطی

تبدیلات خطی	۹۳
هسته و تصویر تبدیلات خطی	۹۶
یکریختی‌ها	۹۷
قضیه‌ی رتبه به اضافه‌ی پوچی	۹۹
تبدیلات خطی از F^n به F^m	۱۰۰
تغییر ماتریس‌های پایه	۱۰۲
ماتریس تبدیلات خطی	۱۰۴
تغییر پایه برای تبدیلات خطی	۱۰۶
ماتریس‌های هم ارز	۱۰۷
ماتریس‌های متشابه	۱۰۹
عملگرهای متشابه	۱۱۱
زیر فضاهای پایا و جفت‌های تحویل پذیر	۱۱۳
تصویر عملگرها	۱۱۴
فضاهای برداری توپولوژی	۱۲۱
عملگرهای خطی روی V^C	۱۲۶
تمرینات	۱۲۷

فصل ۳: قضیه‌های یکریختی

۱۳۵	فضاهای خارج قسمتی
۱۳۹	خاصیت جهانی خارج قسمت‌ها و قضیه‌ی اول یکریختی
۱۴۲	فضاهای خارج قسمتی، متمم و هم بعد
۱۴۳	دیگر قضیه‌های یکریختی
۱۴۵	تابنده‌های خطی
۱۴۷	به هم دوگان
۱۵۲	انعکاس
۱۵۵	پوچ‌ها
۱۵۸	عملگرهای لحاقی
۱۶۳	تمرینات

فصل ۴: مدول‌ها (I): خردن اساسی

۱۶۹	مقدمه
۱۶۹	مدول‌ها
۱۷۲	زیرمدول‌ها
۱۷۳	مجموعه‌های مولد
۱۷۵	استقلال خطی
۱۷۶	عناصر تابدار
۱۷۷	پوچسازها
۱۷۸	مدول‌های آزاد
۱۸۰	هم ریختی‌ها
۱۸۱	مدول‌های خارج قسمتی
۱۸۲	قضیه‌های یکریختی و تناظر
۱۸۳	جمع مستقیم و جمع وندهای مستقیم
۱۹۰	مدول‌ها به مطلوبی فضای برداری نیستند
۱۹۲	تمرینات

فصل ۵: مدول‌ها (II): مدول‌های آزاد و نوتری

۱۹۷	رتبه‌ی مدول آزاد
۲۰۴	مدول‌های آزاد و برون ریختی‌ها

فهرست

۲۰۵	مدول‌های نوتری
۲۰۹	قضیه‌ی پایه‌ای هیلبرت
۲۱۲	تمرینات

فصل ۶: مدول‌ها روی حوزه‌ی ایده‌آل اصلی

۲۱۷	وچسازها و رتبه‌ها
۲۱۸	مدول‌های دوری
۲۲۲	مدول‌های آزاد روی حوزه‌ی ایده‌آل اصلی
۲۲۵	مدول‌های آزاد و بی‌تاب
۲۲۷	قضیه‌ی تجزیه‌ی دوری اولیه
۲۴۱	تجزیه‌ی املی یکتا
۲۴۶	ویژگی مدول‌های دوری
۲۴۷	مدول‌های تجزیه‌پذیر
۲۵۱	تمرینات

فصل ۷: ساختار عملگرهای خطی

۲۶۰	مدول وابسته به عملگر خطی
۲۶۵	تجزیه‌ی دوری اولیه‌ی V^n
۲۶۸	چند جمله‌ای مشخصه
۲۷۰	مدول‌های دوری و تجزیه‌ناپذیر
۲۷۳	تصویر بزرگ
۲۷۶	فرم کانونی گویا
۲۸۵	تمرینات

فصل ۸: مقادیر ویژه و بردارهای ویژه

۲۹۱	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۲۹۶	چندگانگی جبری و هندسی
۲۹۷	فرم کانونی جردن
۳۰۰	مثلی سازی و قضیه‌ی شر
۳۰۷	عملگرهای قطری‌پذیر
۳۱۰	تمرینات

فصل ۹: فضاهای ضرب داخلی حقیقی و مختلط

۳۲۴	نرم و فاصله
۳۲۸	ایزومتري ها
۳۲۹	تعامد
۳۳۱	مجموعه های متعامد و یکا نرمال
۳۳۹	قضای ویر و بهترین تقریب ها
۳۴۲	نمایش ریس
۳۴۵	نرمال ها

فصل ۱۰: تغییر ساختار برای عملگرهای خطی

۳۵۱	الحاق عمل خطی
۳۵۶	تصویرهای متعامد
۳۵۹	قطر پذیری یکانی
۳۶۰	عملگرهای نرمال
۳۶۵	نوع خاصی از عملگرهای نرمال
۳۶۶	عملگرهای خود الحاقی
۳۶۸	عملگرهای یکانی و یکرختی ها
۳۷۶	ساختار عملگرهای نرمال
۳۷۹	حساب تابعی
۳۸۲	عملگرهای مثبت
۳۸۴	تجزیه ی قطبی یک عملگر
۳۸۸	تمرینات
۳۹۱	واژه نامه

کتاب حاضر ترجمه‌ی کتاب Advanced Linear Algebra اثر Steven Roman است که برای اولین بار به زبان فارسی تقدیم علاقه‌مندان درس جبرخطی می‌گردد.

سال‌هاست که این کتاب به عنوان مأخذی جهت تهیه‌ی جزوات جبرخطی برای دروس‌های کارشناسی ارشد بکار رفته، مورد استفاده مکرر دانشجویان گرایش جبرخطی بوده است. نظر به این است این کتاب همواره ضرورت ترجمه‌ی آن به زبان فارسی احساس می‌شد.

ترجمه‌ی کتاب حاضر به عنوان منبع درسی علی‌الخصوص برای دانشجویانی که در ترجمه ضعف دارند مناسب باشد. این کتاب با توجه به شیوایی کلام، تنوع مطالب، اثبات‌های دقیق ریاضی، مثال‌ها و تمرین‌ها بسیار خوب در هر فصل بسیار مناسب است. هم چنین این کتاب می‌تواند منبعی خوب، مناسب برای اثربخش برای تدریس اساتید دانشگاه و مأخذ فارسی مناسبی برای دانشجویان این شاخه از ریاضی باشد.

در این کتاب برای اصطلاحات تازه دارای فارسی آورده‌ایم و تا جایی که امکان داشت از اصطلاحات مرسوم استفاده کرده‌ایم. به علت نبود محدودیت‌هایی در نگارش ریاضی به زبان فارسی این ترجمه و یا هر ترجمه‌ی دیگری که از لغزش‌هایی در نگارش و در انتخاب واژه‌های ریاضی مناسب در امان بماند. امید است خوانندگان گرام با نظری منتقدانه لغزش‌های موجود در آن را متذکر شوند تا در چاپ‌های بعدی مورد توجه قرار گیرد.

در پایان از انتشارات علمی کالج به خاطر صفحه آرایی و چاپ کتاب سپاس گزاریم. امید است توانسته باشیم گامی هر چند کوچک برای پیشرفت فرزندان کشور عزیزمان ایران اسلامی برداشته باشیم.

رزگار محمودی

فرزاد حمزه‌پور

مرداد ۱۳۹۳