

2141075

بنگه ازبجا و غف

جبر خطی کاربرد

مؤلفین:

دکتر حسن رستمی مال خلیفه

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

دکتر راضیه مهر

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سر قدس

مرضیه قاسمی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لامرد

انتشارات

سرشناسه	رستمی مال خلیفه، محسن، ۱۳۵۹
عنوان و پدیدآور	جبر خطی کاربردی
مشخصات نشر	تألیف: محسن رستمی مال خلیفه، راضیه مهرجو، مرضیه قاسمی
مشخصات ظاهری	تهران: هیمه، ۱۳۹۸
شابک	۱۶۴ ص: نمودار
وضعیت فهرست نویسی	۷۵-۶۰-۶۰۰-۹۷۸-۰
موضوع	فیبا
موضوع	جبر خطی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Algebras, Linear -- Study and teaching (Higher)
موضوع	جبر خطی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	Algebras, Linear -- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افزوده	مهرجو، راضیه، ۱۳۶۱.
رده‌بندی کنگ	قاسمی، مرضیه، ۱۳۶۰.
رده‌بندی دیو	QA ۱۸۴
شماره کتابخانه ملی	۵۱۲/۵۰
	۵۹۳۵۸۱۲



نام کتاب	جبر خطی کاربردی
تألیف	دکتر محسن رستمی مال خلیفه (دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات)
	دکتر راضیه مهرجو (عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس)
	مرضیه قاسمی (عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لامرد)
ناشر	هیمه
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۸
تیراژ	۱۰۰۰ نسخه
چاپ و صحافی	شریف
قیمت	۳۶۰۰ تومان
شابک	۷۵-۶۰-۶۰۰-۹۷۸-۰



۴۰-۱ ۶۶۵ ۶۶۵



۶۶۵۶۹۳۸۸



www.HimehPublication.ir

آدرس دفتر مرکزی:

تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی،

نیش کرچه شعله ور، پلاک ۴، واحد ۱

جبر خطی یکی از مباحث کاربردی در رشته‌های ریاضی، مدیریت، مهندسی صنایع و مهندسی برق است. لذا یک منبع جامع و کاربردی کاملاً مشهود است.

در کتابی که پیش‌رو دارید، جنبه‌های کاربردی جبر خطی با در نظر گرفتن مباحث اساسی تئوری جبر خطی پرداخته شده است.

تاکنون کتاب‌های بسیاری در مورد جبر خطی تألیف و ترجمه شده است. اما آنچه متمایز شدن این کتاب از سایر کتاب‌های موجود می‌شود، این است که با نگاه کاملاً کاربردی تألیف شده است.

کتاب شامل شش فصل است که در هر فصل مفاهیم پایه به‌طور کامل آموزش داده شده است. در انتهای هر فصل تم‌ین‌های حل‌شده‌ی مختلفی آورده‌ایم تا به یادگیری فراگیر کمک کند. ترتیب فصل‌ها عبارتند از:

فضای برداری، دترمینان، هم‌ارزی، بارها، دستگاه معادلات خطی، بردارها روی میدان حقیقی.

در خاتمه بر خود لازم می‌دانیم از تمام عزیزان انتشارات هیمه به‌خصوص مدیریت محترم انتشارات هیمه، جناب آقای دکتر یوسفی و سایر همکاران ایشان در دفتر که در آماده‌سازی چاپ کتاب، ما را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی نماییم.

امیدواریم شما از مطالب کتاب استفاده کنید و نویسندگان جدید به‌رود و ارتقاء مطالب این اثر یاری نمایید. همچنین از جامعه علمی کشور، اساتید محترم دانشگاه، دانش‌جویان و تمامی مخاطبان این کتاب خواهشمندیم از طریق پیشنهادات ارزشمند خود ما را یاری نمایند. هر گونه پیشنهاد، انتقاد و تحلیل را به دیده منت پذیرا هستیم و پیشاپیش از مساعدت شما عزیزان سپاسگزاریم. آدرس پست الکترونیکی زیر می‌تواند پل ارتباطی ما با شما بزرگواران باشد.

Himehpublication@gmail.com

مؤلفین

فهرست مطالب

فصل اول. فضای برداری

- ۱.۱ میدان ۷
- ۲.۱ فضای برداری ۹
- ۳.۱ زیر فضا، برداری ۱۳
- ۴.۱ مجموعه‌ی گسترده ۱۷
- ۵.۱ پایه و بعد در فضای برداری ۲۰
- ۷.۱ تغییر پایه در فضای برداری ۲۸
- ۶.۱ مسأله‌های حل شده ۳۳
- ۷.۱ تمرین و ۴۰

فصل دوم. دترمینان

- ۱.۲ تابع دترمینان ۴۳
- ۲.۲ جایگشت ۴۳
- ۳.۲ ویژگی‌های تابع دترمینان ۴۴
- ۴.۲ مینورها و هم عامل‌ها ۴۶
- ۵.۲ مینورها و متمم‌های جبری ۵۱
- ۶.۲ بسط لاپلاس ۵۲

۷.۲ ماتریس معکوس ۵۵

۸.۲ ماتریس های بلوکی و دترمینان ۶۰

۹.۲ مشتق دترمینان ۶۴

۱۰.۲ رتبه ماتریس ۶۵

۱۰.۲ مسأله های حل شده ۶۷

۱۱.۲ تمرین ۶۸

فصل سوم: هم ارزی ۷۱

۱.۳ تبدیلات مقدماتی ۷۱

۲.۳ معکوس تبدیلات مقدماتی ۷۲

۳.۳ ماتریس های هم ارز ۷۲

۴.۳ فرم نرمال یک ماتریس ۷۴

۵.۳ تمرین ۷۸

فصل چهارم: بردارها ۷۹

۱.۴ مقدمه ۷۹

۲.۴ ترکیب خطی بردارها ۸۱

۳.۴ وابستگی خطی بردارها ۸۲

۴.۴ نرم بردار ۸۶

۴.۵ مسأله های حل شده ۸۸

۱۱.۲ تمرین ۹۱

فصل پنجم: دستگاه معادلات خطی

۱.۵ مقدمه ۹۲

۲.۵ فرم ماتریسی دستگاه‌های معادلات خطی ۹۳

۳.۵ تعبیر هندسی وجود جواب‌ها ۹۴

۴.۵ هم‌اوری دستگاه‌های معادلات خطی ۹۷

۵.۵ روش حذفی گاوس ۱۰۱

۶.۵ روش گاوس-جرمن ۱۰۵

۷.۵ روش ماتریس معکوس ۱۰۸

۸.۵ روش کرامر ۱۰۹

۹.۵ روش تجزیه LU ۱۱۱

۱۰.۵ تمرین ۱۱۴

فصل ششم: بردارها روی میدان حقیقی

۱.۶ ضرب داخلی ۱۱۶

۲.۶ بردارهای متعامد و یکامتعامد ۱۱۷

۳.۶ فضاها و بردارهای متعامد ۱۱۸

۴.۶ مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ۱۲۰

۵.۶ روش لوری یر ۱۳۱

۱۳۳	۶.۶ ماتریس های متقارن، یادمقارن، متشابه و متعامد
۱۳۷	۷.۶ ماتریس قطری
۱۳۸	۸.۶ ماتریس هرمیتی
۱۳۹	۹.۶ تعیین علامت ماتریس ها
۱۴۱	۱۰.۶ فضاهاى ویژه
۱۴۳	۶.۶ فرایند منامد سازى گرام-اشمیت
۱۴۵	۷.۶ پایه ی منامد نرمال
۱۴۵	۸.۶ ماتریس گرامیا
۱۴۶	۹.۶ مسأله های حل شده
۱۵۱	۱۰.۶ تمرین
۱۵۳	مراجع
۱۵۶	واژه نامه