



دانشگاه شاهرود

جبر خطی عددی

(رشته ریاضی)

www.ketab.ir

دکتر محمدباقر احمدی دکتر غلامعلی میرزاکریمی

سرشناسه	: احمدی، محمد باقر، ۱۳۴۴ -
عنوان و پدید آور	: جبر خطی عددی (رشته ریاضی) / مؤلفان: محمدباقر احمدی، غلامرضا میرزا کریمی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: هشت، ۲۱۱ ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور؛ ۱۵۵۲؛ گروه ریاضی؛ ۱/۱۱۳.
شابک	: 978-964-387-584-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا.
موضوع	: جبر خطی - آموزش برنامه‌ای.
موضوع	: آنالیز عددی - آموزش برنامه‌ای.
موضوع	: جبر خطی - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
موضوع	: آنالیز عددی - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی).
شناسه افزوده	: میرزا کریمی، غلامعلی، ۱۳۳۴ -
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور.
رده بندی کنگره	: QA ۱۸۴/الف۲۷ ج۲
رده بندی دیویی	: ۵۱۲/۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۷۹۲۹۹۱



جبر خطی عددی

مؤلفان: دکتر محمد باقر احمدی - دکتر غلامرضا میرزا کریمی

ویراستار علمی: دکتر شهریار فرهمند

تهیه و تولید: مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول شهریور ۱۳۹۰

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۳۸۷ - ۵۸۴ - ۸

ISBN: 978 - 964 - 387 - 584 - 8

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای دانشگاه پیام نور محفوظ است)

قیمت: ۲۶۰۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی نمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱ ماتریس ها و دستگاه معادلات خطی
۱	۱-۱ هیات
۳	۲-۱ ماتریس
۳	۳-۱ اعمال جبری روی ماتریس ها
۳	۱-۳-۱ عمل جمع دو ماتریس
۴	۲-۳-۱ ضرب عدد در ماتریس
۴	۳-۳-۱ حاصلضرب دو ماتریس
۵	۴-۱ اعمال سطری مقدماتی
۶	۵-۱ ماتریس مقدماتی
۸	۶-۱ ماتریس ساده شده سطری پلکانی
۱۰	۷-۱ وارون پذیری
۱۵	۸-۱ حل و بحث دستگاه معادلات خطی
۲۰	۹-۱ بعضی ماتریس های خاص
۲۹	۲ فضای برداری
۲۹	۱-۲ فضای برداری
۳۲	۲-۲ زیرفضا

۳۶	۳-۲ پایه و بعد
۴۳	۴-۲ مختصات
۴۹	۳ تبدیلات خطی
۴۹	۱-۳ تبدیل خطی
۵۲	۲-۳ خواص تبدیلات خطی
۵۸	۳-۳ نمایش ماتریس تبدیلات خطی
۶۵	۴ عملگرها، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۶۵	۱-۴ جایگشت
۶۸	۲-۴ دترمینان
۷۱	۳-۴ مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۷۶	۴-۴ ضرب داخلی
۸۵	۵ حل عددی دستگاه معادلات خطی
۸۶	۱-۵ روش‌های مستقیم برای حل دستگاه معادلات خطی
۱۱۲	۲-۵ تجزیه مثلثی یک ماتریس
۱۲۴	۳-۵ بررسی خطا در حل دستگاه معادلات خطی
۱۲۵	۴-۵ نرم‌ها
۱۳۲	۵-۵ روش تصحیح باقیمانده (تصفیه تکراری)
۱۳۴	۶-۵ روش‌های تکراری در حل دستگاه معادلات خطی
۱۵۷	۶ حل عددی مسأله مقدار ویژه
۱۵۸	۱-۶ حدود و موقعیت مقادیر ویژه
۱۶۱	۲-۶ روش‌های عددی تعیین چندجمله‌ای مشخصه یک ماتریس
۱۶۷	۳-۶ روش‌های تکراری

۱۸۴	۴-۶ روش‌های تبدیلی
۱۹۲	۵-۶ تعیین مقادیر ویژه یک ماتریس سه قطری متقارن
۱۹۵	۶-۶ تعیین مقادیر ویژه یک ماتریس پایین هسنبرگی
۱۹۹	۷-۶ روش QR

پیشگفتار مؤلفین

جبر خطی و آنالیز عددی از شاخه‌های مهم ریاضیات‌اند که در بسیاری از رشته‌های علوم و مهندسی کاربرد دارند. در ریاضیات کاربردی، جبر خطی از ابزارهای روزمره است و بسیاری از مسائل در علوم مختلف به کمک این ابزار قابل حل‌اند. به عنوان مثال ماتریسها ابزار اساسی محاسبات علمی در ریاضیات امروزی هستند که این موضوع بخشی از مباحث جبر خطی است. همچنین برای کسانی که به نوعی با محاسبات سروکار دارند دانستن تکنیکهای عددی برای حل مسائل ضروری است. جبر خطی عددی تلفیقی از جبر خطی و آنالیز عددی است که به مطالعه الگوریتمها برای اجرای محاسبات در جبر خطی می‌پردازد. در مباحث عددی به روش حل مسائل جبر خطی پرداخته می‌شود که روشهای تحلیلی و کلاسیک حل آنها بسیار سخت و از نظر محاسباتی پیچیده است. در فصل‌های اول تا چهارم کتاب حاضر، مباحث تئوری از جبر خطی شامل ماتریسها و دستگاه حل معادلات خطی، فضای برداری، تبدیلات خطی، عملگرها، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ارائه گردیده و در فصل‌های بعد شیوه‌های عددی حل مسائل مذکور مورد بحث قرار گرفته است.

امید است که این مجموعه برای دانشجویان گرامی مفید بوده و خوانندگان محترم از نظرات اصلاحی خویش مؤلفین را مطلع فرمایند.

دکتر غلامعلی میرزاکریمی

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

دکتر محمدباقر احمدی

عضو هیات علمی دانشگاه شیراز