

ماقریسی ہاوا جبر خطے مہندسے

مواہب

دکتر حمیدہ آذمی



۱۳۹۲

سرشناسه	: آذر می، حمیده، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: ماتریس ها و جبر خطی مهندسی/مؤلف حمیده آذر می.
مشخصات نشر	: تهران: سخنوران، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۱۸ ص.
شابک	: 978-600-455-899-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: ماتریس ها
موضوع	: Matrices
موضوع	: جبر خطی
موضوع	: Algebras, Linear
رده بندی کنگره	: QA۱۸۸/آ۴م۲ ۱۳۶۲
رده بندی دیویی	: ۵۱۲/۹۴۳۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۲۱۵۵۶

عنوان کتاب: ماتریس ها و جبر خطی مهندسی

مؤلف: حمیده آذر می

صفحه آرا: هاجر اسفندیاری

ناشر: سخنوران

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۷

شماره تماس: ۰۹۱۲۰۶۱۷۲۸۳

آدرس: کارگر شمالی، بعد از ادوارد براون، شماره ۱۴۰۷، طبقه اول، انتشارات سخنوران

آدرس الکترونیکی: www.chapketab.com

ISBN: 978-600-455-899-0

قیمت: ۲۰۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

۹	پیشگفتار.....
۱۱	فصل اول.....
۱۱	مقدمه ای بر ماتریس ها.....
۱۲	۱.۱. ماتریس.....
۱۲	۱.۲. اعمال بر ماتریس ها.....
۱۲	۲.۱. عمل جمع بر ماتریس ها.....
۱۳	۱.۲.۲. عمل ضرب اسکالر.....
۱۳	۱.۲.۳. خواص عمل جمع و ضرب اسکالر.....
۱۴	۱.۲.۴. ضرب ماتریس ها.....
۱۴	۱.۲.۵. خواص ضرب ماتریس ها.....
۱۵	تمرینات ۱، ۲:.....
۱۵	۱.۳. ترانزپوز و ترانزپوز مزدوج.....
۱۵	۱.۳.۱. ترانزپوز یک ماتریس.....
۱۶	۱.۳.۲. خواص ترانزپوز.....
۱۶	۱.۳.۳. ترانزپوز مزدوج.....
۱۶	۱.۳.۴. خواص ترانزپوز مزدوج.....
۱۷	تمرینات ۱، ۳:.....
۱۷	۱.۴. چند ماتریس خاص.....
۱۷	۱.۴.۱. ماتریس متقارن و شبه متقارن.....
۱۹	۱.۴.۲. ماتریس هرمیتی و شبه هرمیتی.....
۱۹	۱.۴.۳. ماتریس متعامد.....
۱۹	۱.۴.۴. ماتریس یکانی.....
۲۰	تمرینات ۱، ۴:.....
۲۰	۱.۵. اثر ماتریس.....

۲۰	 ۱,۵,۱ خواص اثر
۲۱	 تمرینات ۱,۵
۲۱	 ۱,۶ دترمینان
۲۱	 ۱,۶,۱ کهاد و همسازه
۲۲	 ۱,۶,۲ دترمینان
۲۴	 ۱,۶,۳ خواص دترمینان
۲۵	 تمرینات ۱,۶
۲۶	 ۱,۷ تعیین علامت یک ماتریس
۲۸	 تمرینات ۱,۷
۲۸	 ۱,۸ معکوس یک ماتریس
۲۹	 ۱,۸,۱ خواص ماتریس معکوس
۳۱	 تمرینات ۱,۸
۳۳	 فصل دوم
۳۳	 دستگاه های معادلات خطی
۳۴	 ۲,۱ حل دستگاه های معادلات با اعمال سطری
۳۵	 ۲,۱,۱ اعمال سطری مقدماتی
۳۵	 ۲,۱,۲ فرم پلکانی تحویل یافته
۳۶	 ۲,۱,۳ روش حذفی گاوس - جردن
۴۱	 ۲,۱,۴ دستگاه های همگن
۴۳	 تمرینات ۲,۱
۴۴	 ۲,۲ حل دستگاه معادلات با استفاده از معکوس ماتریس ضرایب
۴۵	 تمرینات ۲,۲
۴۶	 ۲,۳ حل دستگاه ها با استفاده از قاعده کرامر
۴۶	 تمرینات ۲,۳
۴۷	 ۲,۴ محاسبه معکوس یک ماتریس با استفاده از اعمال سطری مقدماتی
۴۸	 تمرینات ۲,۴

۵۱	فصل سوم
۵۱	فضاهای برداری و تبدیلات خطی
۵۲	۳،۱ فضاهای برداری
۵۲	۳،۱،۱ تعریف و ویژگی ها
۵۳	۳،۱،۲ زیرفضا
۵۴	تمرینات ۳،۱
۵۵	۳،۲ پایه و بعد فضای برداری
۵۵	۳،۲،۱ ترکیب خطی
۵۶	۳،۲،۲ استقلال و وابستگی خطی
۵۸	۳،۲،۳ پایه
۵۹	۳،۲،۴ بعد فضا
۶۰	تمرینات ۳،۲
۶۰	۳،۳ ماتریس تبدیل پایه
۶۰	۳،۳،۱ مختصات در پایه
۶۱	۳،۳،۲ تغییر پایه
۶۴	تمرینات ۳،۳
۶۴	۳،۴ چند زیر فضا از ماتریس ها
۶۴	۳،۴،۱ رتبه و پوچی
۶۸	تمرینات ۳،۴
۶۸	۳،۵ تبدیلات خطی
۶۸	۳،۵،۱ تبدیل خطی
۶۹	۳،۵،۲ برد و هسته تبدیل خطی
۷۱	۳،۵،۳ ماتریس تبدیل خطی
۷۳	تمرینات ۳،۵
۷۵	فصل چهارم
۷۵	ضرب داخلی ، فرآیند گرام اشمیت و مساله حداقل مربعات

۷۶	۴,۱ ضرب داخلی و نرم
۷۶	۴,۱,۱ ضرب داخلی
۷۷	۴,۱,۲ نرم
۷۹	تمرینات ۴,۱
۷۹	۴,۲ فرآیند گرام اشمیت:
۷۹	۴,۲,۱ بردارهای متعامد
۸۰	۴,۲,۲ فرآیند گرام اشمیت
۸۳	تمرینات ۴,۲
۸۴	۴,۳ مساله > حل مربعات
۸۴	۴,۳,۱ تصویر متعامد
۸۵	۴,۳,۲ مساله حداقل مربعات
۸۵	۴,۳,۳ جواب مساله حداقل مربعات استفاده از تصویر متعامد
۸۷	۴,۳,۴ جواب مساله حداقل مربعات استفاده از ترانزاده
۸۹	تمرینات ۴,۳
۹۱	فصل پنجم
۹۱	مقادیر و بردارهای ویژه و قطری سازی
۹۲	۵,۱ مقادیر و بردارهای ویژه
۹۲	۵,۱,۱ تعاریف و ویژگی ها
۹۵	۵,۱,۲ محاسبه بردار ویژه
۱۰۰	تمرینات ۵,۱
۱۰۱	۵,۲ قطری سازی
۱۰۱	۵,۲,۱ ماتریس های متشابه
۱۰۲	۵,۲,۲ قطری سازی ماتریس با مقادیر ویژه متمایز حقیقی
۱۰۶	۵,۲,۳ قطری سازی ماتریس ها با مقادیر ویژه مختلط غیر تکراری
۱۰۹	۵,۲,۴ قطری سازی ماتریس ها با مقادیر ویژه تکراری
۱۱۶	تمرینات ۵,۲

پیشگفتار

هدف اصلی از تالیف این کتاب فراهم ساختن کتابی برای دانشجویان رشته های مهندسی است .

این کتاب برای استفاده درس جبر خطی برای دانشجویان رشته های مهندسی توصیه می گردد. در این کتاب سعی شده است تا قضایا در قالب نکته بیان شوند و به این وسیله از آوردن اثبات ها تا حد امکان جلوگیری شده است. چرا که دانشجویان رشته های مهندسی به دنبال استفاده از مطالب هستند و دانستن اثبات و چرایی مطالب برعهده دانشجویان رشته ریاضی است. با وجود این اگر دانشجویی تمایل به دانستن اثبات ها داشته باشد می تواند به راحتی مطالب این کتاب جبر خطی پیدا کند.

تدریس تمام این کتاب برای یک درس سه واحدی برای دانشجویان این رشته ها کاملاً مناسب و کافی است و به دلیل این لازم را پوشش میدهد.

این کتاب در پنج فصل گردآورده شده است. فصل اول به اطلاعات اولیه و معرفی بعضی از انواع ماتریس ها می پردازد و بعد از تعریف درمیانان نحوه تعیین علامت ماتریس آورده شده است . در پایان روشی برای محاسبه معکوس یک ماتریس آورده شده است.

در فصل دوم روش های مختلف حل دستگاه های همگن و ناهمگن شرح داده شده است و روش دیگری با استفاده از اعمال سطری مقدماتی برای محاسبه معکوس ماتریس آورده شده است.

فصل سوم با تعریف فضای برداری و زیرفضا آغاز شده و به معرفی پایه ها بعد می پردازد. سپس نحوه پیدا کردن ماتریس تغییر پایه را شرح می دهیم. پس از معرفی چند زیر فضا از ماتریس ها به معرفی تبدیل خطی پرداخته و فصل را با پیدا کردن ماتریس تبدیل به پایان می بریم.

در فصل چهارم ضرب داخلی آورده شده و فرآیند گرام اشمیت آورده شده است و در آخر مساله حداقل مربعات مطرح گردیده و نحوه پیدا کردن جواب مساله حداقل مربعات را شرح داده ایم.

فصل آخر به پیدا کردن مقادیر و بردارهای ویژه می پردازد و سپس در مورد قطری سازی ماتریس ها بحث نموده و در حالات مختلف پیدا کردن ماتریس قطری و قطری بلوکی و یا فرم کانونیکال جردن را شرح می دهیم.

در پایان از کلیه کسانی که مرا در تالیف این کتاب یاری نمودند سپاسگزاری می نمایم. با امید اینکه توانسته باشم گامی در جهت بالا بردن اطلاعات دانشجویان برداشته باشم.

www.ketab.ir