

۲۲۱۴۶۴۰



دانشگاه افسری امام علی (ع)
معاونت پژوهش

مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی

دکتر سلیمان عسکری

تهران

۱۴۰۰

سرشناسه	عسکری، سلیمان، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی / سلیمان عسکری؛ [به سفارش] دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهشی.
مشخصات نشر	تهران : دانشگاه افسری امام علی (ع)، مرکز نشر، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	شش، ۲۰۳ ص.
شابک	978-622-7477-18-4
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه: ص: [۱۹۵].
موضوع	ماتریس‌ها -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Matrices -- Study and teaching (Higher)
موضوع	ماتریس‌ها -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Matrices -- Problems, exercises, etc. (Higher)
موضوع	جبر خطی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Algebras, Linear -- Study and teaching (Higher)
موضوع	جبر خطی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Algebras, Linear -- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افزوده	دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهشی
شناسه افزوده	Imam Ali Military University. Deputy of Research
شناسه افزوده	دانشگاه افسری امام علی (ع)، انتشارات
رده بندی کنگره	۵۴۱.۸
رده بندی دیویی	۵۱۲.۹۳۴

عنوان کتاب:	مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی
مؤلف:	دکتر سلیمان عسکری
ویرایش علمی:	حمید مسعودی
صفحه آرا:	مرتضی قوبدل
طراح جلد:	امید گودرزی
ناشر:	انتشارات دانشگاه افسری امام علی (ع) ^(۴)
شمارگان:	جلد ۱۰۰۰
قیمت:	۶۰۰۰۰۰۰ ریال
نوبت چاپ:	اول، ۱۴۰۰
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۷۴۷۷-۱۸-۴
صندوق پستی:	۱۳۱۷۸۹۳۴۷۱
تلفن:	۶۱۰۴۸۲۵۳
پست الکترونیک:	pub.iau.1300@gmail.com

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی^(۵)، روبه‌روی مجلس سابق، دانشگاه افسری امام علی^(۶)، معاونت پژوهش
کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی^(۷) محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار مؤلف.....	۱
فصل اول : دستگاه معادلات خطی و ماتریس	
۱-۱ ماتریس.....	۳
تمرین ها.....	۱۴
۲-۱ دستگاه معادلات خطی.....	۱۵
۳-۱ معادلات همگن و ماتریس های مقدماتی.....	۲۹
تمرین ها.....	۳۹
فصل دوم : دترمینان	
۱-۲ دترمینان.....	۴۱
۲-۲ تمرین ها.....	۵۱
۳-۲ دترمینان و معکوس یک ماتریس.....	۵۳
۴-۲ تمرین ها.....	۶۱

فصل سوم : فضا‌های برداری

- ۶۳.....۱۰۳ فضا‌های برداری
- ۷۲.....تمرین‌ها
- ۷۳.....۲۰۳ زیرفضا‌های تولید شده و استقلال خطی
- ۸۳.....تمرین‌ها
- ۸۴.....۳۰۳ پایه و بعد یک فضا
- ۹۸.....تمرین‌ها
- ۱۰۱.....۵۰۳ مختصات یک بردار
- ۱۱۰.....تمرین‌ها
- ۱۱۱.....۵۰۳ فضا‌های سطری و ستونی یک ماتریس
- ۱۲۵.....تمرین‌ها

فصل چهارم : تبدیل‌های خطی

- ۱۲۹.....۱۰۴ تبدیل خطی
- ۱۴۳.....تمرین‌ها
- ۱۴۵.....۲۰۴ ترکیب تبدیل‌های خطی
- ۱۵۲.....تمرین‌ها

۳۰۴ نمایش ماتریسی تبدیل‌های خطی..... ۱۵۳

تمرین‌ها..... ۱۵۸

۴۰۴ تابعک خطی و فضای دوگان..... ۱۶۱

تمرین‌ها..... ۱۶۵

فصل پنجم: بردارها و مقادیر ویژه

۱۰۵ بردارها و مقادیر ویژه..... ۱۶۷

۲۰۵ ماتریس‌های متعامد..... ۱۷۲

تمرین‌ها..... ۱۷۴

۳۰۵ ماتریس‌های قطری شدنی..... ۱۷۵

۴۰۵ ماتریس‌های مثلثی شدنی..... ۱۸۰

تمرین‌ها..... ۱۸۱

۵۰۵ فرم متعارف جردن یک ماتریس..... ۱۸۳

۶۰۵ زیرفضاهای پایا و قضیه کیلی-هامیلتون..... ۱۸۵

تمرین‌ها..... ۱۸۹

۷۰۵ چندجمله‌ای مینیمال..... ۱۹۰

پیشگفتار مؤلف

نظریه ماتریس‌ها و جبر خطی در قرن بیستم شاهد پیشرفت بی‌سابقه‌ای بوده است. بهترین شاخص اندازه‌گیری این رشد افزایش بسیار زیاد تعداد مقالات در مجلات بین‌المللی است.

یکی از بزرگترین دلایل این رشد قابلیت کاربردی نظریه ماتریس‌ها و جبر خطی در بسیاری از رشته‌ها مثل فیزیک، شیمی، روان‌شناسی و جامعه‌شناسی است. دلیل دیگر این است که مسائل علوم نظری کامپیوتر که با پیچیدگی محاسبه سر و کار دارند را می‌توان به مسائل نظریه ماتریس‌ها و جبر خطی تبدیل نمود.

هدف این کتاب فراهم آوردن زمینه‌ی مناسبی در مباحث اساسی نظریه گراف است. پیش‌فرضی مبنی بر داشتن دانش عمیقی در هیچ شاخه‌ای از ریاضیات نشده است. می‌توان کتاب را در یک ترم در رشته ریاضیات و کاربردها در سطح کارشناسی برای رشته‌های ریاضی و علوم کامپیوتر تدریس نمود.

نظریه ماتریس‌ها و جبر خطی یکی از دروس بنیادی رشته ریاضیات و کاربردها می‌باشد که مفاهیم آن اغلب در رشته‌های علوم پایه، فنی و مهندسی و حتی علوم انسانی کاربرد دارد.

سطح این کتاب به گونه‌ای است که برای دانشجویان سال اول دوره کارشناسی رشته ریاضیات و کاربردها قابل استفاده است.

از ویژگی‌های این کتاب توجه به سر فصل‌های درس مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی در دوره کارشناسی است؛ به گونه‌ای که تمام سر فصل‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با بیانی ساده و قابل فهم آورده شده است.

کتاب حاضر از چهار فصل تشکیل شده است. در فصل اول دستگاه معادلات خطی و ماتریس‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

در فصل دوم دترمینان و معکوس ماتریس‌ها با ارائه مثال‌های متنوع، کاربردی و قابل فهم بیان شده است.

در فصل سوم تعریف فضای برداری، پایه و بعد یک فضا، بردار تغییر مختصات و فضای سطری و ستونی ماتریس‌ها بیان می‌گردد که پایه و اساس مطالعه فصل‌های بعدی است. فصل چهارم بحث بر اهمیت تبدیل‌های خطی، ترکیب تبدیل‌های خطی، تابع خطی

و خواص آن‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

در فصل پنجم بر دارهای ویژه، مقادیر ویژه، زیرفضاهای پایا و قضیه معروف و مهم کیلی - هامیلتون با بیانی ساده و روان ارائه شده است.

در پایان هر فصل تمریناتی آورده شده است که موضوع متن درس را بسط و گسترش می‌دهند. حل این تمرینات برای تسلط یافتن بر مطالب هر فصل مفید و موثر است.

تمرینات هر بخش حاوی نکات مهم و قابل ملاحظه‌ای است که ارتباط مستقیم با موضوع بخش ارائه شده داشته و باعث تقویت و تسلط دانشجو بر موضوع بخش خواهد شد.

www.ketab.ir