



دانشگاه افسری امام علی (ع)

معاونت پژوهش

ریاضی کاربردی ۲

سعید حسن زاده

ابومسلم محمدی

۱۳۹۳

سرشناسه	حسن‌زاده، سعید، ۱۳۵۶ -
عنوان و نام پدیدآور	ریاضی کاربردی ۲ / سعید حسن‌زاده، ابومسلم محمدی
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهشی، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۱۷ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۸۷۴-۴۹-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیب
موضوع	ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	ریاضیات -- مسایل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	محمدی، ابومسلم، ۱۳۵۶ -
شناسه افزوده	دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهشی
رده بندی کنگره	۱۳۹۳، ۵۹، ۳/۳۷۳۷۳۷ QA۲۷
رده بندی دیویی	۵۱۰/۴۳
شماره کتابشناسی ملی	۳۵۱۸۵۳۸

عنوان کتاب:	ریاضی کاربردی ۲
مؤلف:	سعید حسن‌زاده و ابومسلم محمدی
ویراستار:	ناصر شیرمحمدی
صفحه آرا:	هادی جمشیدی
طراح جلد:	علی محمدی
مدیر مسئول انتشارات:	حمیدرضا بیات
ناشر:	انتشارات دانشگاه افسری امام علی (ع)
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۶۰۰۰۰ ریال
نوبت چاپ:	اول، ۱۳۹۳
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۶۸۷۴-۴۹-۴
صندوق پستی:	۱۳۱۷۸۹۳۴۷
تلفن:	۶۶۴۶۷۴۴۴
پست الکترونیک:	Imamali.nashr93@gmail.com

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی^(ره)، نرسیده به میدان حر، دانشگاه افسری امام علی^(ع)
 کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی^(ع) محفوظ است.

سخن انتشارات معاونت پژوهش دانشگاه افسری امام علی^(ع)

دانشگاه افسری امام علی^(ع) با توجه به قدمت و سابقه حرفه‌ای خود، سال‌ها است که با تهیه و تدوین کتب علمی، نظامی و آموزشی مورد نیاز، سعی در تعالی روز به روز دانش علمی دانشجویان این دانشگاه دارد؛ و با هدف پرورش دانشجویان دانش‌مدار، هوشمند و متعهد، در راستای پاسداری و دفاع از تمامیت ارضی نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران، گام‌های استوار و مؤثری برداشته است.

بر اساس مصوبات شورای پژوهشی و آموزشی دانشگاه، چاپ و نشر کتاب‌های آموزشی و کمک آموزشی سرلوحه کار قرار گرفته و در راستای تحقق این اهداف، با حمایت از تألیف، گردآوری و ترجمه‌ی کتب علمی، نخست منابع درسی مورد نیاز تأمین گردیده و در مرحله بعد، تدوین منابع علمی، کمک آموزشی و پژوهشی در دستور کار قرار گرفته است.

برای چاپ کتاب، علاوه بر ارزش علمی، می‌بایست اهداف عالی ارتش جمهوری اسلامی ایران، اهتمام به محتوای ارزشی و معنوی کتاب، هماهنگی با سرفصل‌های وزارت علوم و کاربردی و تخصصی کردن کتاب‌های تدوین شده و ... لحاظ شود که دشواری‌ها و موانع راه بر هیچ یک از صاحب نظران پوشیده نیست.

امید آنکه گام‌های ارزشمند و مفیدی که برداشته شده، سرآغاز حرکت و پویایی بیش از پیش این دانشگاه مقدس باشد.

از این‌رو از تمامی منتقدان، استادان و هیأت‌های علمی تمامی دانشگاه‌های کشور یاری و مدد می‌جویم تا آنکه هر گونه کاستی و نقص‌های احتمالی را هرچه کم و ناچیز باشند، متذکر گردند.

انشاء...

هر کشوری به هر جا رسیده، از علوم پایه رسیده است.

رهبر معظم انقلاب، ۱۳۸۵/۸/۱۸

توجه و تأکید دین مبین اسلام به اهمیت بسیار دانش و تعقل، همچون چراغی فراوری پیشرفت‌های شگفت‌انگیز مسلمانان در علوم مختلف و به ویژه در ریاضی شد. اوج این شکوفایی را در قرون ۳، ۴، ۵ مشاهده می‌کنیم که شمار زیاد دانشمندان و ریاضیدانانی مانند خیازرمی، فارابی، ابن سینا، بیرونی و خیام نیشابوری مؤید این امر است البته بارقه‌های رشد و توجه به ریاضیات در قرون بعد هم مشاهده می‌شود و شمع پرفروغ دانش ریاضیات را در آثار ریاضیدانانی همچون غیاث الدین جمشید کاشانی و ... همچنان فروزان می‌یابیم. متأسفانه در سده‌های اخیر که اروپاییان گوی سبقت را در علوم گوناگون از مسلمانان ربوده‌اند، شاهد افول این دانش در ایران نیز بوده‌ایم. تا جایی که توجه و اقبال عموم مردم با وجود فزونی چشمگیر انواع کتب و نرم افزارهای آموزشی به دانش ریاضی به نسبت اندک بوده و چنان که باید بدان توجه نشده است.

رویداد عظیم انقلاب اسلامی، بازگشت به خویش و اعاده هویت مستقل فرهنگی و علمی مسلمانان سراسر جهان را فریاد زد. بی‌شک، توجه نظام جمهوری اسلامی به توسعه علم که پس از جنگ تحمیلی شتاب گرفت، در افزایش قدرت بازدارندگی سیاسی ایران در جهان پر ستم کنونی تأثیری مستقیم داشته است. با این همه، همگان و به ویژه نخبگان تصدیق می‌کنند به رغم تمامی پیشرفت‌ها، اکتفا به موقعیت علمی کنونی کاری جاهازنه و نابخردانه است.

دانشگاه افسری امام علی (ع) به عنوان یک پایگاه آموزش و تربیت نیروهای ورزیده و دانشمند ارتش جمهوری اسلامی، برای آنکه نیازهای معرفتی و خلأهای علمی خود را در تمامی حوزه‌ها به قلم و اندیشه استادان، افسران و فرماندهان این مرکز بزرگ دانشگاهی تأمین سازد مصمم گردید که متناسب با فضا، روحیه و نیاز دانشجویان

این دانشگاه، کتب و آثار کاربردی در حوزه‌های دانش مورد نیاز تدوین و انتشار نماید، لذا کتاب حاضر تهیه و تدوین گردید.

این کتاب به عنوان یک منبع درسی برای یک نیمسال تحصیلی تدوین شده است و نویسندگان بر آن بوده‌اند که مفاهیم درسی را در ساده‌ترین و بهترین شیوه قابل فهم برای دانشجویان فراهم آورند. در این میان سعی شده که شیوه توضیح مطالب و انتخاب مسائل به گونه‌ای باشد که رغبت و انگیزه دانشجویان را برانگیزاند و یاری کننده دانشجویان برای اخذ تصمیمات مناسب و انجام محاسبات مورد نیازش در آتیه خدمتی باشد. امید است این مجموعه رضایت خاطر دانشجویان عزیز و استادان محترم را به همراه داشته باشد. با این وجود هیچ کتابی دانشجویان را از مطالعه کتب دیگر بی-نیاز نمی‌سازد. از آنجا که هیچ تلاشی بدون عیب و نقص نیست، از استادان گرامی و دانشجویان ارجمند خواهشمندیم ما را از نظرات و پیشنهادهای خود برای اصلاح کتاب در چاپ‌های بعدی بی‌بهره نگذارند.

در خاتمه از آقای ایمان رضازاده که مسئولیت بازخوانی نسخه اولیه را بر عهده داشتند و مسئولان محترم انتشارات پژوهش دانشگاه افسری امام علی (ع) بویژه آقای حمیدرضا بیات تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

به امید روزی که حکومت برآمده از انقلاب اسلامی بتواند تمدنی فروزان بنا نماید و دانشگاه افسری امام علی (ع) و فراگیران آن نیز در این راه و مسیر پرافتخار نقش مؤثر و چشمگیری ایفا نمایند.

سعید حسن‌زاده - ابومسلم محمدی

۱	فصل اول: انتگرال نامعین
۳	۱-۱- تعریف انتگرال نامعین
۳	۱-۲- فرمولهای انتگرال گیری
۷	۱-۳- انتگرال گیری به روش تغییر متغیر (روش جانشانی)
۱۳	۱-۴- انتگرال توابع مثلثاتی
۱۶	۱-۵- انتگرال گیری به روش جزء به جزء
۲۳	۱-۶- انتگرال گیری از توابع گویا
۳۹	فصل دوم: انتگرال معین و کاربردهای آن
۴۱	۲-۱- یادآوری سیگما
۴۳	۲-۲- انتگرال معین
۵۱	۲-۳- قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۵۱	۲-۴- قضیه لایب نیتز (مشتق گیری از انتگرال)
۵۲	۲-۵- ویژگیهای انتگرال معین
۵۶	۲-۶- محاسبه انتگرال معین توابع قدر مطلق و جزء صحیح
۵۸	۲-۷- روشهای محاسبه تقریبی انتگرال معین
۶۲	۲-۸- کاربردهای انتگرال معین
۷۸	فصل سوم: بردار و ماتریس
۸۰	۳-۱- بردار
۸۱	۳-۲- اعمال جبری بردارها
۸۶	۳-۳- عمود و موازی بودن دو بردار
۹۲	۳-۴- ماتریس
۹۲	۳-۵- اعمال جبری ماتریس ها

۹۶	۳-۶- چند ماتریس خاص
۱۰۲	۳-۷- ترانزاده یک ماتریس
۱۰۳	۳-۸- اثر ماتریس
۱۰۴	۳-۹- دترمینان
۱۰۷	۳-۱۰- خواص دترمینان
۱۲۱	۳-۱۱- ماتریس معکوس
۱۲۹	۳-۱۲- تبدیلات سطری مقدماتی روی ماتریسها
۱۳۵	۳-۱۳- معادله مشخصه و مقادیر ویژه یک ماتریس
۱۴۱	فصل چهارم: دستگاه معادلات خطی
۱۴۳	۴-۱- تعریف دستگاه معادلات خطی
۱۴۳	۴-۲- حل دستگاه معادلات خطی به روش گرامر
۱۴۶	۴-۳- حل دستگاه معادلات خطی به روش ماتریس وارون
۱۵۱	۴-۴- حل دستگاه m معادله n مجهولی به کمک عملیات سطری
۱۵۱	۴-۵- حل دستگاه معادلات خطی به روش حذفی گوس-جردن
۱۵۷	۴-۶- دستگاه معادلات همگن
۱۶۱	۴-۷- استقلال خطی و وابستگی خطی
۱۶۲	۴-۸- رتبه یک ماتریس
۱۶۷	۴-۹- بحث در مورد وجود جواب دستگاههای معادلات خطی
۱۷۴	فصل پنجم: توابع چند متغیره
۱۷۷	۵-۱- تعریف توابع چند متغیره
۱۷۶	۵-۲- دامنه توابع
۱۷۷	۵-۳- حد و پیوستگی

۱۷۸	۵-۴- مشتق جزئی
۱۸۶	۵-۵- دیفرانسیل کلی
۱۸۹	۵-۶- مشتق گیری از توابع مرکب
۱۹۵	۵-۷- مشتق گیری از توابع ضمنی
۱۹۸	۵-۸- اکستریمهای توابع دو متغیره
۲۰۹	۵-۹- اکستریم توابع چند متغیره مقید
۲۱۷	منابع