

به نام خدا

ریاضیات

مهندسی

دانشگاه بوعلی سینا همدان

ایرج کاظمی

TA	کاظمی، ایرج، ۱۳--
۳۳۰	ریاضیات مهندسی / تألیف ایرج کاظمی.---
۹۲۹ ک	همدان: انتشارات دانشگاه بوعلی سینا؛ ۱۳۸۳.
۱۳۸۳	۲۳۷ ص. : مصور. شابک: ۸۵-۰-۶۸۸۳-۹۶۴
	کتابنامه: ص. ۲۳۷
	۱. ریاضیات مهندسی. ۲. ریاضیات مهندسی - مسائل، تمرینها و غیره.
	الف. عنوان.
	۶۲۰/۰۰۱۵۱

ریاضیات مهندسی	عنوان:
ایرج کاظمی	مؤلف:
محمد موسایی - دکتر بهمن مهری	ویراستار علمی:
یوسف آرام	ویراستار ادبی:
انتشارات دانشگاه بوعلی سینا	ناشر:
محمدجواد بداهلی فر	مدیر مسئول
روشن	لیتوگرافی:
دانشگاه بوعلی سینا	چاپخانه:
۱۵۰۰	تیراژ:
۲۴۰-وزیری	صفحه و قطع:
۱۳۸۳	تاریخ انتشار:
۲۰۰۰ ریال	قیمت:
۹۶۴-۶۸۸۳-۸۵-۰	شابک:
۲۱۱	شماره کتاب:

کلیه حقوق برای انتشارات دانشگاه بوعلی سینا محفوظ است

مرکز فروش: همدان دانشگاه بوعلی سینا، اداره انتشارات. تلفن: ۸۲۷۴۴۴۲-۰۸۱۱-۸۲۷۳۰۷۲ تا ۰۸۱۱

همدان - خیابان شهید حسین فهییده رویروی پارک مردم فروشگاه اداره انتشارات

نماینده گی در تهران:

۱-سوسه کتابیران - میدان انقلاب - خیابان لبافی نژاد غربی (بعد از چهار راه کارگر) ۲-نوپردازان - میدان انقلاب، خیابان شهدای

ژاندارمری، بین فروردین و فخر رازی، پلاک ۲۰۶ تلفن: ۶۴۹۴۴۰۹-۶۴۱۱۷۳

به نام خدا

پیش‌گفتار

بی شک می‌توان گفت که نخستین پیش‌نیاز برای یاد‌گیری و فهم هر دانشی از دانش‌های بشری، به ویژه دانش ریاضی که می‌توان گفت کهن‌ترین آنها است، علاقه فراوان و کوشش مداوم و اعتقاد به روش‌های علمی در حل مسائل است. امروز نگرستن به علم ریاضی با سه هدف مطرح می‌شود. نخست به عنوان یکی از مبانی تمدن بشری، دوم به عنوان یکی از ابزار تربیت فکر و سوم ریاضی از نقطه نظر کاربرد آن است. به گونه‌ای که در جوامع بشری دانش ریاضی یکی از ابزارهای بنیادی توسعه می‌باشد.

این کتاب خلاصه‌ای از جزوه‌های درسی است که پس از چند سال تدریس در رشته‌های مختلف در دو قسمت توابع مختلط و حقیقی برای استفاده دانشجویان رشته‌های مهندسی و فیزیک فراهم شده است. چهار فصل اول کتاب مطالبی در مورد اعداد مختلط، توابع مقدماتی، انتگرال مختلط و نگاشت‌ها را توضیح می‌دهد. فصل پنجم، معادلات دیفرانسیل جزیی و چگونگی تشکیل آن را بحث کرده است. در فصل ششم توابع متعامد و سری فوریه همراه با چند قضیه در مورد

همگرایی سری فوریه مورد گفتگو قرار گرفته است. ناگفته نماند در این فصل در باره سری فوریه با ضریب مختلط توضیح کوتاهی همراه با مثال آورده شده است. فصل هفتم در مورد تبدیل لاپلاس و استفاده از آن در حل معادله دیفرانسیل جزئی به گونه ای مختصر بحث شده است. فصل هشتم کتاب که آخرین فصل کتاب می باشد، از چگونگی تشکیل معادله های گرما و موج و شیوه حل آن ها با روش جدا پذیری سخن گفته است. بنابراین، این فصل کتاب می تواند بویژه، مورد استفاده دانشجویان رشته های فیزیک نیز قرار گیرد.

ویرایش کتاب را دوست عزیز و همکار محترم جناب آقای

امیر قلی سلیمانی عهده دار بوده اند که از زحمت های ایشان سپاسگزاری می کنم. بر خود لازم می دانم از راهنمایی های دانشمند فاضل و استاد فرهیخته جناب آقای پروفسور بهمن مهری و همکار محترم جناب آقای دکتر محمد موسائی صمیمانه سپاسگزاری کنم. ویرایش ادبی کتاب را همکار محترم جناب آقای یوسف آرام انجام داده اند که از راهنمایی های ادیبانه ایشان نیز سپاسگزاری می شود.

ضمناً، شایسته است از راهنمایی های ارزنده دوست و همکار عزیز

آقای دکتر احمد خرم آبادی زاد سپاسگزاری کنم.

در پایان از هیات رئیسه محترم دانشگاه بوعلی سینا و همکاران

اداری حوزه معاونت پژوهشی به خاطر همکاری در انتشار این کتاب

قدر دانی و تشکر می کنم.

فهرست مطالب

۲۱-۱	فصل ۱ - اعداد مختلط
۳-۲	۱.۱ مقدمه
۶-۳	۱.۲ اعمال اساسی روی اعداد مختلط
۸-۶	۱.۳ مزدوج و قدر مطلق عدد مختلط
۱۱-۸	۱.۴ نمایش هندسی اعداد مختلط
۱۲-۱۱	۱.۵ صورت قطبی اعداد مختلط
۱۵-۱۲	۱.۶ صورت قطبی حاصل ضرب و خارج قسمت اعداد مختلط
۱۹-۱۵	۱.۷ توان و ریشه اعداد مختلط
۲۱-۱۹	تمرین
۲۵-۲۲	فصل ۲ - تابع
۲۷-۲۳	۲.۱ مجموعه های باز بسته و همبند
۲۸-۲۷	۲.۲ تعریف تابع
۳۰-۲۸	۲.۳ حد تابع
۳۴-۳۰	۲.۴ پیوستگی تابع
۳۷-۳۴	۲.۵ مشتق تابع
۴۶-۳۷	۲.۶ شرایط کشی - ریمان
۶۲-۴۶	۲.۷ توابع مقدماتی
۶۵-۶۲	تمرین
۱۱۲-۶۶	فصل ۳ - انتگرال مختلط
۶۹-۶۷	۳.۱ مقدمه
۷۳-۶۹	۳.۲ انتگرال مسیر
۸۱-۷۳	۳.۳ قضیه اساسی انتگرال روی مسیر
۸۵-۸۱	۳.۴ مشتق یک تابع تحلیلی
۹۰-۸۵	۳.۵ سری های مختلط

۹۴ - ۹۰	۶.۳ صفر ها، تکین ها و قطب ها
۱۰۲ - ۹۴	۷.۳ مانده ها
۱۱۱ - ۱۰۲	۸.۳ محاسبه چند انتگرال حقیقی
۱۱۲ - ۱۱۱	تمرین
۱۲۶ - ۱۱۳	فصل ۴ - نگاشت ها
۱۱۶ - ۱۱۴	۱.۴ تبدیل خطی
۱۱۷ - ۱۱۶	۲.۴ تبدیل $w = z^n$
۱۱۹ - ۱۱۷	۳.۴ نگاشت $w = 1/z$
۱۲۳ - ۱۱۹	۴.۴ تبدیل دو خطی
۱۲۵ - ۱۲۳	۵.۴ تبدیل نمایی
۱۲۵ - ۱۲۵	تمرین
۱۵۷ - ۱۲۶	فصل ۵ - معادلات دیفرانسیل جزئی
۱۲۹ - ۱۲۷	۱.۵ تعاریف و مفاهیم
۱۳۴ - ۱۲۹	۲.۵ تشکیل معادله دیفرانسیل
۱۳۴ - ۱۳۴	۳.۵ حل مسائل با مقادیر مرزی
۱۳۶ - ۱۳۴	۴.۵ معادله دیفرانسیل خطی
۱۳۸ - ۱۳۶	۵.۵ معادله دیفرانسیل شبه خطی
۱۳۹ - ۱۳۸	۶.۵ تعبیر هندسی معادله دیفرانسیل
۱۴۶ - ۱۳۹	۷.۵ حل معادله دیفرانسیل شبه خطی
۱۴۹ - ۱۴۶	۸.۵ رویه انتگرال های مار بر یک خم مفروض
۱۵۶ - ۱۴۹	۹.۵ معادلات دیفرانسیل جزئی خطی مرتبه دوم
۱۵۷ - ۱۵۶	تمرین
۱۸۷ - ۱۵۸	فصل ۶ - سری فوریه
۱۶۴ - ۱۵۹	۱.۶ متعامد بودن تابع های ویژه
۱۶۵ - ۱۶۴	۲.۶ بسط توابع اختیاری به سری توابع متعامد

۱۷۴ - ۱۶۵	۳.۶ سری سینوسی و کسینوسی فوریه
۱۷۷ - ۱۷۴	۴.۶ چند قضیه در مورد سری فوریه
۱۸۴ - ۱۷۷	۵.۶ چند مثال
۱۸۷ - ۱۸۴	۶.۶ صورت مختلط سری فوریه
۱۸۷ - ۱۸۷	تمرین
۲۰۶ - ۱۸۸	فصل ۷ - تبدیلات لاپلاس
۱۹۸ - ۱۸۹	۱.۷ مقدمه
۲۰۱ - ۱۹۸	۲.۷ چند مثال از تبدیل های لاپلاس
۲۰۲ - ۲۰۱	۳.۷ پیچش
۲۰۵ - ۲۰۲	۴.۷ کاربرد تبدیلات لاپلاس در حل معادله دیفرانسیل
۲۰۶ - ۲۰۵	تمرین
۲۳۳ - ۲۰۷	فصل ۸ - معادلات گرما و موج و روش جدا پذیری
۲۱۴ - ۲۰۸	۱.۸ معادله گرما
۲۱۸ - ۲۱۴	۲.۸ حل معادله گرما
۲۲۱ - ۲۱۸	۳.۸ معادله موج
۲۲۴ - ۲۲۱	۴.۸ حل مسأله ارتعاش نخ
۲۳۳ - ۲۲۴	۵.۸ روش جدا پذیری
۲۳۳ - ۲۳۳	تمرین
۲۳۴	منابع