



ریاضیات مهندسی

درس و کنکور

تألیف:

جواد وحیدی - مسعود ساروی

اعضای هیئت علمی دانشگاه

وحیدی، جواد، ۱۳۴۸ -
ریاضی مهندسی / تألیف جواد وحیدی، مسعود ساروی. -- تهران :
حفیظ، ۱۳۸۵.

۲۹۷ ص.: مصور، جدول، نمودار.

ISBN 964-623-48-1: ریال ۳۰۰۰۰

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیفا.
کتابنامه: ص. ۲۹۷.

۱. ریاضیات مهندسی -- راهنمای آموزشی (عالی). ۲. ریاضیات
مهندسی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی). ۳. آزمون دوره‌های تحصیلات
تکمیلی -- ایران. ۴. دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها.
الف. ساروی، مسعود، ۱۳۳۲ - ب. عنوان.

۶۲۰ / ۰۰۱۵۱

TA ۳۳۲ / ۳۰۹

کتابخانه ملی ایران

۸۵-۳۴۸ م

نام کتاب: ریاضیات مهندسی
ناشر: انتشارات حفیظ ۰۸۲۴-۰۹۱۲۱۸۹-۰۶۶۷۲۲۱۸۱
تألیف: جواد وحیدی - مسعود ساروی
طراحی جلد: زهرا طاهری‌نژاد
حروفچینی: شهاب اکبرزاده ۰۴۶۹۰-۰۹۱۲۲۹۰
طراحی اشکال: بیتا اکبرزاده
لیتوگرافی: سعید
چاپ: الهادی
نوبت چاپ: اول / ۱۳۸۴
تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه
قیمت: ۳۰۰۰۰ ریال

ISBN: 964-8623-48-1

شابک: ۹۶۴-۸۶۲۳-۴۸-۱

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

تهران - خیابان انقلاب - بعد از پارک دانشجو - ساختمان ۱۱۳۴ - واحد ۱۱ - انتشارات حفیظ

مقدمه

خواب شعر می دیدم
تا که بیدار شدم دفترکم بگشایم
گفت: «رویا» و به پرواز گریخت از ذهنم
و فقط حرف سکوت بود و من نیز قلم

ریاضیات مهندسی درسی مهیج و جذاب است که زبانی برای بیان کاربردهای بسیاری از دیگر شاخه‌های علوم است. کاربردها، جزئی مهم از یک درس ریاضیات مدرن هستند، این مسأله در ریاضیات مهندسی که قرار است در شاخه‌های متفاوت علوم به کار رود آشکارتر است. از این رو در کتاب حاضر سعی شده است که در هر فصل ضمن بیان مفاهیم به صورت دقیق از مسایل کاربردی جهت درک بهتر مفاهیم استفاده شود. همچنین جهت آمادگی داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد، سؤالات آزمون‌های کارشناسی ارشد رشته‌های مختلف و تعداد زیادی پرسشهای چهارگزینه‌ای دیگر که توسط مؤلفین طرح شده با تفکیک موضوعی به همراه پاسخ‌های تشریحی در پایان هر فصل آورده شده است. در مدت تدوین این کتاب از مساعدت و راهنمایی‌های دوستان زیادی بهره‌مند بودیم که به این وسیله از زحمات همه این عزیزان قدردانی می‌شود. از مدیر محترم انتشارات جناب آقای مهندس موسوی سپاسگزاریم، تشویق و راهنمایی ایشان در هر یک از صفحات کتاب مشهود است. کار تایپ و صفحه‌آرایی کتاب با حوصله فراوان توسط آقای شهاب اکبرزاده انجام شده و طراحی جلد کتاب نیز توسط سرکار خانم زهرا طاهرزاد صورت پذیرفت که از زحمات این عزیزان قدردانی می‌شود.

در پایان از اساتید ارجمند و دانشجویان گرامی که کتاب را مطالعه می‌فرمایند، خواهشمند است که نظرات و احتمالی کتاب را از طریق انتشارات به مؤلف اطلاع دهند تا در چاپ‌های بعدی اصلاح شود.

جواد وحیدی

FoFJV @ shomal.acir

مسعود ساروی

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	فصل اول: اعداد مختلط و اعمال روی آن‌ها
۱-۱	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ اعمال روی اعداد مختلط
۴	۳-۱ فرم قطبی اعداد مختلط
۱۱	۴-۱ ریشه‌های n ام یک عدد مختلط
۱۴	۵-۱ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل اول
۲۰	۶-۱ پاسخ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل اول
۲۹	فصل دوم: توابع یک متغیره مختلط
۲۹	۱-۲ مقدمه
۲۹	۲-۲ توپولوژی پایه
۳۰	۳-۲ حد توابع مختلط
۳۲	۴-۲ پیوستگی توابع مختلط
۳۳	۵-۲ پیوستگی یکنواخت
۳۳	۶-۲ مشتق یک تابع مختلط
۳۵	۷-۲ معادلات کوشی-ریمان
۳۶	۸-۲ توابع تحلیلی
۳۷	۹-۲ توابع همساز (موزون)
۳۹	۱۰-۲ عملگرهای دیفرانسیلی مختلط
۴۱	۱۱-۲ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل دوم
۴۶	۱۲-۲ پاسخ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل دوم
۵۱	فصل سوم: توابع مقدماتی و نگاشت به وسیله آنها
۵۱	۱-۳ تابع نمایی مختلط
۵۳	۲-۳ توابع مثلثاتی مختلط
۵۵	۳-۳ توابع هذلولوی (هیپربولیک)
۵۶	۴-۳ تابع لگاریتم
۵۷	۵-۳ توابع معکوس مثلثاتی

۵۸	۶-۳ توابع معکوس هذلولی (هیپربولیک)
۵۸	۷-۳ نگاشت به وسیله توابع مقدماتی
۶۷	۸-۳ نگاشت‌های همدیس
۶۸	۹-۳ نگاشت دو خطی
۷۰	۱۰-۳ نگاشت‌های کسری خطی خاص
۷۲	۱۱-۳ کاربردهایی از نگاشت‌های همدیس
۷۶	۱۲-۳ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل سوم
۹۱	۱۲-۳ پاسخ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل سوم
۱۰۵	فصل چهارم: انتگرال مختلط
۱۰۵	۱-۴ انتگرال روی یک فاصله حقیقی
۱۰۶	۲-۴ انتگرال روی خم
۱۱۰	۳-۴ پارامتری کردن
۱۱۶	۴-۴ تابع اولیه
۱۱۸	۵-۴ قضیه کوشی
۱۲۳	۶-۴ فرمول انتگرال کوشی
۱۳۳	۷-۴ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۱۳۸	۸-۴ پاسخ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۱۴۵	فصل پنجم: سریهای مختلط
۱۴۵	۱-۵ دنباله‌های مختلط
۱۴۷	۲-۵ سریهای مختلط
۱۴۹	۳-۵ سریهای توابع
۱۵۰	۴-۵ سریهای تیلور و مک لورن
۱۵۳	۵-۵ بسط لوران
۱۵۸	۶-۵ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۶۴	۷-۵ پاسخ پرسشهای چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۷۳	فصل ششم: حساب مانده‌ها
۱۷۳	۱-۶ تکین‌ها و مانده‌ها
۱۷۹	۲-۶ قضیه مانده‌ها
۱۸۱	۳-۶ کاربرد مانده‌ها در محاسبه انتگرال‌های ناسره حقیقی
۱۸۸	۴-۶ استفاده از مانده برای محاسبه انتگرال‌های مثلثاتی

۱۹۰	۵-۶ مانده در بی نهایت
۱۹۱	۶-۶ محاسبه مقدار سری های نامتناهی
۱۹۴	۷-۶ عدد جرخش
۱۹۴	۸-۶ پرسشهای چهارگزینه ای فصل ششم
۲۰۱	۹-۶ پاسخ پرسشهای چهارگزینه ای فصل ششم
۲۱۵	فصل هفتم: سری های فوریه
۲۱۵	۱-۷ مقدمه
۲۲۲	۲-۷ قضایای مربوط به سری فوریه
۲۲۸	۳-۷ سری فوریه دوگانه
۲۲۹	۴-۷ پرسشهای چهارگزینه ای فصل هفتم
۲۳۷	۵-۷ پاسخ پرسشهای چهارگزینه ای فصل هفتم
۲۴۵	فصل هشتم: انتگرال های فوریه
۲۴۵	۱-۸ مقدمه
۲۴۹	۲-۸ تبدیل فوریه
۲۵۵	۳-۸ پرسشهای چهارگزینه ای فصل هشتم
۲۶۰	۴-۸ پاسخ پرسشهای چهارگزینه ای فصل هشتم
۲۶۵	فصل نهم: معادلات با مشتق های نسبی
۲۷۰	۱-۹ معادلات مرتبه یک غیرخطی
۲۷۶	۲-۹ پرسشهای چهارگزینه ای فصل نهم
۲۸۵	۳-۹ پاسخ پرسشهای چهارگزینه ای فصل نهم
۲۹۱	پیوست - معرفی چند نگاشت خاص
۲۹۷	منابع