

۹۹۷۵۱



انتشارات لیفند دانش

ریاضی مهندسی

شامل ۲۰۰ مسئله حل شده پایان ترم دانشگاه آزاد

واحد تهران مرکزی و تهران جنوب

تألیف: صفی شاهی فرد - دکتر منصوره دلداز

«عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی»

سرشناسه	شاهی فرد، صفی، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	ریاضی مهندسی / صفی شاهی فرد - منصوره دلدار.
مشخصات نشر	تهران: لبخند دانش، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۳۵۲ ص.: جدول، نمودار.
شابک	978-600-8538-26-4
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	ریاضیات مهندسی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Engineering mathematics- Study and teaching (Higher)
موضوع	ریاضیات مهندسی - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
موضوع	Engineering mathematics- Problems, exercises, etc. (Higher)
شناسه افزوده	دلدار، منصوره، ۱۳۴۶ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۶ ۲۹ش/۵/ TA۳۳۲
رده بندی دیویی	۶۲۰/۰۰۱۵۱۰۷۶
شماره کتاب شناسی ملی	۵۰۷۱۲۸

انتشارات لبخند دانش

نام کتاب:	ریاضی مهندسی
ناشر:	لبخند دانش Labkhandedanesh@gmail.com
تألیف:	صفی شاهی فرد - دکتر منصوره دلدار
حروف چینی:	گروه فنی انتشارات آینالو ۲۳۸۹ - ۰۹۱۳۲۸
چاپ و صحافی:	باران
نوبت چاپ:	اول
سال نشر:	۱۳۹۶
تیراژ:	۲۵۰ جلد
قیمت:	۲۳۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸ - ۶۰۰ - ۸۵۳۸ - ۲۶ - ۴

مراکز فروش: تهران - میدان انقلاب - نبش ۱۲ فروردین - انتشارات الیاس ۶۶۴۶۶۳۴۴

تهران - اشرفی اصفهانی - بالاتراز پونک - بلوار امام حسن (ع) - ایلیا ۴۴۴۱۸۸۱۳

تلفن مرکز پخش انتشارات لبخند دانش: ۰۹۳۵۸۶۴۷۱۱۷

اطلاعات بیشتر در وبلاگ Solving.blogfa.com و کانال تلگرام: telegram.me/Labkhandedanesh

فهرست مندرجات

۹	دستگاه اعداد مختلط	۱
۹	۱.۱ معرفی اعداد مختلط	
۱۰	۲.۱ مزدوج عدد مختلط	
۱۰	۳.۱ اعمال جبری بر روی اعداد مختلط	
۱۲	۴.۱ قدر مطلق عدد مختلط	
۱۲	۵.۱ مختصات قطبی و توان اعداد مختلط	
۱۳	۱.۵.۱ توان	
۱۴	۶.۱ حل معادله چند جمله‌ای	
۱۴	۱.۶.۱ ریشه n ام عدد مختلط z	
۱۶	۷.۱ مسائل حل شده	
۱۹	۱.۷.۱ تمرینات	
۲۰	۲.۷.۱ سوالات چند گزینه‌ای	
۲۳	۲ نواحی در صفحه مختلط و توابع مختلط	
۲۳	۱.۲ نواحی در صفحه مختلط	
۲۴	۲.۲ توابع مختلط	
۲۵	۳.۲ مفاهیم توپولوژیکی	
۲۶	۴.۲ حد توابع مختلط	
۲۷	۱.۴.۲ قضایای حد	
۲۸	۵.۲ پیوستگی توابع مختلط	
۲۹	۶.۲ مسائل حل شده	
۳۱	۱.۶.۲ تمرینات	
۳۲	۲.۶.۲ سوالات چهار گزینه‌ای	

۳۳	توابع تحلیلی	۲
۳۶	قوانین مشتق توابع مختلط	۱.۳
۳۶	مشتق توابع مرکب	۲.۳
۳۹	معادلات کوشی - ریمان	۳.۳
۴۱	شرایط کافی برای مشتق پذیری	۴.۳
۴۲	۱.۴.۳ معادلات کوشی - ریمان در مختصات قطبی	
۴۴	توابع تحلیلی	۵.۳
۴۶	۱.۵.۳ نقاط تکیه	
۴۷	۲.۵.۱ نام نام	
۴۷	توابع همساز و مزدوج همساز	۶.۳
۵۱	مسائل حل شده	۷.۳
۵۷	۱.۷.۳ تمرینات	
۵۸	۲.۷.۳ سوالات چهار گزینه‌ای	
۵۹	توابع مقدماتی	۴
۵۹	توابع نمایی	۱.۴
۶۲	توابع مثلثاتی	۲.۴
۶۶	توابع هندلولوی (هیپربولیک)	۳.۴
۶۸	لگاریتم	۴.۴
۶۹	توان عمومی و مقدار فرعی	۵.۴
۶۹	معکوس (وارون) توابع مثلثاتی و هندلولوی (هیپربولیک)	۶.۴
۷۱	مسائل حل شده	۷.۴
۸۱	۱.۷.۴ تمرینات	
۸۱	۲.۷.۴ سوالات چهار گزینه‌ای	
۸۵	انتگرال مختلط	۵
۸۵	انتگرال روی یک فاصله	۱.۵
۸۶	انتگرال روی خم در صفحه مختلط	۲.۵
۸۷	۱.۲.۵ انتگرال گیری نامعین توابع تحلیلی	
۸۹	قضیه کوشی	۳.۵
۹۲	مسائل حل شده	۴.۵
۹۹	۱.۴.۵ سوالات چهار گزینه‌ای	

۱۰۳	سری های توانی، تیلور و لوران	۶
۱۰۳	دنباله های مختلط	۱.۶
۱۰۴	سری های مختلط	۲.۶
۱۰۴	آزمون هایی برای تعیین همگرایی یا واگرایی سری ها	۳.۶
۱۰۵	آزمون نسبت یا دالامبر	۱.۳.۶
۱۰۵	آزمون ریشه	۲.۳.۶
۱۰۶	سری توانی مختلط	۴.۶
۱۰۶	شعاع همگرایی و فاصله همگرایی	۱.۴.۶
۱۰۸	سری تیلور و مک لورن	۵.۶
۱۰۹	سری لوران توابع	۶.۶
۱۱۲	مسائل حل شده	۷.۶
۱۱۸	تمرینات	۱.۱.۶
۱۱۹	سوالات چهار گزینه ای	۲.۱.۶
۱۲۱	انتگرال گیری به روش های ساده	۷
۱۲۱	قضیه حساب ساده ها	۱.۷
۱۲۳	صفرهای توابع و مرتبه آنها	۲.۷
۱۲۶	تکنیک های محاسبه ماندگار	۳.۷
۱۲۸	کاربرد انتگرال های مختلط در محاسبه انتگرال های حقیقی	۴.۷
۱۲۹	محاسبه $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \cos(ax) dx$ و $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \sin(ax) dx$	۱.۴.۷
۱۳۱	محاسبه $\int_0^{2\pi} R(\cos \theta, \sin \theta) d\theta$	۲.۴.۷
۱۳۳	مسائل حل شده	۵.۷
۱۶۵	تمرینات	۱.۵.۷
۱۶۷	سوالات چهار گزینه ای	۲.۵.۷
۱۶۹	نگاشت	۸
۱۷۰	نگاشت خطی	۱.۸
۱۷۱	نگاشت $\frac{1}{z}$	۲.۸
۱۷۲	نگاشت جاکوفسکی	۳.۸
۱۷۳	نگاشت موبیوس (خطی کسری)	۴.۸
۱۷۴	نگاشت های توانی $w = z^n$ و ریشه $w = z^{\frac{1}{n}}$	۵.۸
۱۷۶	نگاشت های نمائی	۶.۸
۱۷۷	نگاشت های مثلثاتی و هذلولوی	۷.۸

۱۷۹	نگاشت لگاریتمی	۸.۸
۱۷۹	مسائل حل شده	۹.۸
۱۹۱	تمرینات	۱.۹.۸
۱۹۲	سوالات چهارگزینه‌ای	۲.۹.۸
۱۹۵	سری فوریه	۹
۱۹۵	سری فوریه	۱.۹
۱۹۹	مطابق نیم دایره ها و سری فوریه سینوسی یا کسینوسی	۲.۹
۲۰۳	نیم مختلط سری فوریه (سری فوریه نمایی)	۳.۹
۲۰۵	مسائل حل شده	۴.۹
۲۱۵	تمرینات	۱.۴.۹
۲۱۶	سوالات چهارگزینه‌ای	۲.۴.۹
۲۱۹	انتگرال فوریه	۱۰
۲۱۹	انتگرال فوریه	۱.۱۰
۲۲۱	انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی	۲.۱۰
۲۲۳	مسائل حل شده	۳.۱۰
۲۲۹	تمرینات	۱.۳.۱۰
۲۳۰	سوالات چهارگزینه‌ای	۲.۳.۱۰
۲۳۳	آشنایی با معادلات با مشتقات جزئی	۱۱
۲۳۳	مقدمه	۱.۱۱
۲۳۴	حل معادلات با مشتقات جزئی	۲.۱۱
۲۳۶	روش جداسازی متغیرها	۳.۱۱
۲۳۷	معادلات با مشتقات جزئی مرتبه دوم با ضرایب ثابت	۴.۱۱
۲۴۱	معادلات با مشتقات جزئی مرتبه دوم با ضرایب متغیر	۵.۱۱
۲۴۴	روش همگن کردن	۶.۱۱
۲۴۴	حالت اول	۱.۶.۱۱
۲۴۵	حالت دوم	۲.۶.۱۱
۲۴۵	حالت سوم	۳.۶.۱۱
۲۴۶	حالت چهارم	۴.۶.۱۱
۲۴۸	مسائل حل شده	۷.۱۱
۲۵۰	سوالات چهارگزینه‌ای	۱.۷.۱۱

۲۵۵	حل معادلات با مشتقات جزئی به کمک سری فوریه	۱۲
۲۵۵	۱.۱۲ معادله موج	
۲۶۲	۲.۱۲ معادله گرما	
۲۶۵	۳.۱۲ معادله پتانسیل	
۲۷۲	۴.۱۲ مسائل حل شده	
۳۰۱	۱.۴.۱۲ سوالات چهارگزینه‌ای	
۳۰۹	حل معادلات با مشتقات جزئی به کمک تبدیلات فوریه و لاپلاس	۱۳
۳۱۰	۱۳ تبدیل فوریه	
۳۱۰	۱.۱.۱۳ تبدیل فوریه سینوسی	
۳۱۷	۲.۱.۱۳ تبدیل فوریه کسینوسی	
۳۲۳	۳.۱.۳ تبدیل فوریه	
۳۳۰	۲.۱۳ تبدیل لاپلاس	
۳۳۲	۳.۱۳ مسائل حل شده	
۳۴۲	۱.۳.۱۳ سوالات چهارگزینه‌ای	
۳۴۵	A تبدیلات لاپلاس و معکوس آن‌ها	
۳۴۵	۱.۱ تبدیل لاپلاس	
۳۴۷	۲.۱ کانولوشن (پیچش)	
۳۴۸	۳.۱ جدول فرمول‌های لاپلاس	

مقدمه مولفان

این مجموعه شامل مباحث درس ریاضی مهندسی می‌باشد که مطابق با سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری تألیف شده است که برای روشن شدن مطالب مثال‌هایی ارائه شده که در یادگیری به دانشجویان عزیز کمک خواهد کرد.

برای مطالعه این کتاب آشنایی با حساب دیفرانسیل و انتگرال و معادلات دیفرانسیل معمولی نیاز می‌باشد. در این مجموعه علاوه بر تدریس مباحث با روش‌های ساده و روان که حاصل چندین سال تدریس مؤلفان در دانشگاه‌های مختلف است، تعداد زیادی سوال امتحانی با حل کامل آورده شده است. مثال‌های ارائه شده در این مجموعه از بین بیش از ۲۵ سری سؤالات ریاضی معادلات دیفرانسیل و همچنین سؤالات آزمون‌های کارشناسی ارشد انتخاب شده است. همچنین تمرینات پایان هر فصل به گونه‌ای است که به راحتی با استفاده از مباحث ارائه شده در آن فصل قابل حل می‌باشد.

بر خود لازم می‌دانیم از تمامی همکاران که در بازخوانی مطالب و ویرایش آن ما را یاری کردند، به ویژه از اساتید محترم سرکار خانم‌ها سیدین سلطانی محمدی، دکتر شهلا جعفری و جناب آقایان بابک سعیدی، دکتر مصطفی اصلانی، دکتر یاسر آزادی و رضا بادرستانی سپاسگزاری می‌کنیم.

این مجموعه عاری از عیب و نقص نیست لذا از اساتید گرانقدر و دانشجویان عزیز خواهشمندیم که هر گونه نظر و پیشنهاد و ایرادات احتمالی را به ما از طریق سایت ارتقای سطح کیفی کتاب به اطلاع مؤلفان و یا انتشارات لبخند دانش از طریق ایمیل Labkhandedanesi@gmail.com برسانند.

مؤلفان

زمستان ۱۳۹۶