

تئوری و مسائل

ریاضیات

(جلد اول)

دکتر مهدی نفر
عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان

انتشارات مانی

۱۳۸۶

وضعیت فهرست نویسی: فیا

رده بندی کنگره: ۱۳۸۵ ۹ ت ۷ ن / QA ۴۳

شماره کتابشناسی ملی: ۵۰۱۰۱-۸۵ م

سرشناسه: نفر، مهدی، ۱۳۳۰

عنوان و نام پدیدآور: تئوری و مسائل ریاضیات / مهدی نفر

وضعیت نشر: اصفهان: مانی، ۱۳۸۵
مشخصات ظاهری: ج

شابک: (ج ۱): ۶-۳۳-۷۸۶۴-۹۶۴-۹۷۸

موضوع: ریاضیات - مسائل، تمرینها و غیره

موضوع: ریاضیات
رده بندی دیویی: ۵۱۰/۷۶



انتشارات مانی

صندوق پستی: ۸۱۶۲۵-۳۹۶

تلفن: ۰۳۱۱-۶۶۲۸۵۹۰-۶۶۲۲۶۸۰-۳۱۱ فاکس: ۰۳۱۱-۶۶۲۲۶۸۰-۳۱۱

نام کتاب: تئوری و مسائل ریاضیات (جلد اول)

نویسنده: دکتر مهدی نفر

ناشر: انتشارات مانی

نوبت چاپ اول: ۱۳۷۴ - طراحان نشر

نوبت چاپ اول انتشارات مانی: ۱۳۸۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

تعداد صفحات: ۴۷۲ صفحه

مدیر تولید: محمود شریفی

لیتوگرافی: آسمان چاپ: گیتی

صحافی: سپاهان

شابک: ۶-۳۳-۷۸۶۴-۹۶۴-۹۷۸

ISBN : 978-964-7864-33-6

کلیه حقوق برای انتشارات مانی محفوظ است.

مقدمه چاپ دوم

چون دیر زمانی است که این کتاب در دانشگاه‌های مختلف کشور برای دروس ریاضیات رشته‌های علوم انسانی بویژه رشته‌های اقتصاد، حسابداری و مدیریت بعنوان کتاب درسی این رشته‌ها مورد توجه قرار گرفته است، از اینرو در بین کتاب‌های درسی معتبر دانشگاهی، جایگاه ویژه‌ای پیدا نموده تا چنانکه به دلیل نایاب شدن کتاب در فاصله تمام شدن آن و این چاپ، در ترم گذشته مشکلاتی برای دانشجویان از لحاظ موجود نبودن کتاب در بازار فراهم شد که این مشکل بشکر خدا با چاپ مجدد آن توسط انتشارات مانی برطرف گردید.

کتاب حاضر که حاصل سی و اندی سال تجربه تدریس درس ریاضیات و کاربرد آن در رشته‌های مختلف دانشگاهی است، در نگارش آن با عنایت به سرفصل‌های دروس ریاضیات رشته‌های علوم انسانی مصوب ستاد انقلاب فرهنگی، ایده‌های نشأت گرفته از تجربیات آموزشی که از مسئولیت مستقیم تدریس این درس توسط اینجانب مایه می‌گیرد، بسیار مؤثر بوده است. روی این اصل تلاش بر آن بوده است تا تمامی مباحث کتاب با استفاده از شیوه ساده نویسی طوری ارائه شوند تا مطالعه و درک مطالب آن برای دانشجویان آسان باشد. در راستای این شیوه برای تفهیم بهتر مطالب از مثال‌های متنوع استفاده شده است. ارائه دو دسته تمرین در پایان هر فصل تحت عناوین مسائل فصلی و مسائل تکمیلی، این فرصت را در اختیار اساتید و دانشجویان قرار می‌دهد تا با مسائل متنوعی مواجه شوند. هدف از این دو دسته تمرین عمدتاً این بوده است که دسته اول یعنی مسائل فصلی که ویژه تمرینات فصل و یادگیری مطالب آن طرح شده اند، پس از پایان مطالب درسی هر فصل، در کلاس درس حل شوند اما دسته دوم (مسائل تکمیلی) که اکثر آنها از نمونه‌های مسائل امتحانی چند سال گذشته انتخاب شده اند، بعنوان یک منبع حل تمرین اضافی برای خودآزمایی و یادگیری دانشجویان در نظر گرفته شده است.

در پایان لازم می‌دانم از انتشارات مانی که شرایط چاپ مجدد این اثر را فراهم نمودند کمال تشکر را داشته و از اساتید و دانشجویان و صاحب‌نظران انتظار آن می‌رود که با گوشزد نمودن نقاط ضعف و ایرادات کتاب زمینه اصلاح آنرا در چاپ‌های بعدی فراهم نمایند.

دکتر مهدی نفور

زمستان ۱۳۸۵

فصل اول - لاکتوریل ، نماد حاصلجمع و قدر مطلق

۹-۱۰	لاکتوریل
۱۱-۱۲	علامت حاصلجمع
۱۲-۲۶	فضایای مربوط به علامت میکا
۲۷-۲۸	حاصلجمع دوگانه
۲۹-۳۲	فضایای مربوط به حاصلجمع‌های دوگانه
۳۵-۳۶	خواص علامت حاصلجمع
۳۷-۳۹	قواعد مربوط به ضرب و علامت آن
۴۰-۴۲	قدر مطلق و تناسبی‌ها
۴۳-۴۴	سائل فصل اول

فصل دوم - آنالیز ترکیبی

۴۵-۴۷	۲-۱ اصل شطرنج اساسی
۴۷-۴۸	۲-۲ آنالیز ترکیبی
۴۸-۵۲	۲-۳ تبدیل
۵۲-۵۶	۲-۴ تبدیل با تکرار
۵۶-۵۷	۲-۵ ترتیب
۵۷-۶۱	۲-۶ فرمول محاسبه
۶۱-۶۲	۲-۷ فرمول ترتیب در حالت تکرار
۶۲-۶۷	۲-۸ ترکیب
۶۷-۶۸	۲-۱۰ فرمول ترکیب در حالت تکرار
۶۸-۶۹	۲-۱۱ دو جمله‌ای بین - نیوتن
۷۰-۷۲	۲-۱۲ جمله عمومی بسط
۷۲-۸۲	۲-۱۳ نکاتی چند در مورد دو جمله‌ای بین - نیوتن
۸۲-۸۳	۲-۱۸ اثبات فرمول Sn در تصاعد عددی
۸۳-۸۴	سائل فصل دوم
۸۴-۸۸	سائل تکمیلی
۸۹-۹۲	

فصل سوم - تابع و انواع آن

۹۲-۹۳	۳-۱ تعریف تابع
۹۵	۳-۲ متغیر مستقل و وابسته
۹۵-۹۹	۳-۳ دامنه و برد تابع
۱۰۰	۳-۴ فاصله و تعریف آن
۱۰۰-۱۰۱	۳-۵ انواع فاصله
۱۰۱-۱۰۲	۳-۶ تابع ثابت
۱۰۳	۳-۷ تابع یک مقداری
۱۰۳-۱۰۴	۳-۸ تابع چند مقداری
۱۰۴-۱۰۶	۳-۹ تابع غلطی (مادله خط راست)
۱۰۶-۱۰۷	۳-۱۰ تابع همانی
۱۰۷-۱۱۰	۳-۱۱ تابع درجه ۲
۱۱۰-۱۱۱	۳-۱۲ تابع درجه سوم
۱۱۱-۱۱۳	۳-۱۳ تابع کثیرالجهلهای
۱۱۳-۱۱۵	۳-۱۴ تابع کسری
۱۱۵-۱۱۶	۳-۱۵ توابع یکتوانخت
۱۱۶-۱۱۹	۳-۱۶ تابع ممکوس (ممکوس توابع)

۱۱۹-۱۲۴	۲-۱۷ تابع متعین
۱۲۲-۱۲۵	۲-۱۸ نقاط گسستگی تابع
۱۲۵-۱۲۹	۲-۱۹ توابع مثلثاتی
۱۳۰-۱۳۲	۲-۲۰ تابع معکوس $y = \sin x$
۱۳۲-۱۳۳	۲-۲۱ تابع معکوس $y = \cos x$
۱۳۳-۱۳۵	رابطه بین معکوس توابع سینوس و کسینوس
۱۳۵	۲-۲۲ تابع معکوس $y = \tan x$
۱۳۵-۱۳۶	۲-۲۳ تابع معکوس $y = \cot x$
۱۳۶-۱۳۷	۲-۲۴ تابع معکوس $y = \sec x$
۱۳۷-۱۳۸	۲-۲۵ تابع معکوس $y = \csc x$
۱۳۹-۱۴۲	۲-۲۶ ترکیب توابع
۱۴۳-۱۴۴	۲-۲۷ تابع زوج
۱۴۴-۱۴۵	۲-۲۸ تابع فرد
۱۴۵-۱۴۹	۲-۲۹ تابع نامعین
۱۴۹-۱۵۳	۲-۳۰ تابع لگاریتمی
۱۵۳-۱۵۷	۲-۳۱ تابع قدر مطلق
۱۵۷	۲-۳۲ تابع تابع
۱۵۷-۱۵۸	۲-۳۳ تابع چتری
۱۵۸	۲-۳۴ تابع گویا
۱۵۸	۲-۳۵ تابع ریشه دوم
۱۵۸-۱۵۹	۲-۳۶ تابع ضمنی
۱۶۰-۱۶۳	۲-۳۷ توابع هذلولی
۱۶۴-۱۶۹	۲-۳۸ روابط بین خطوط هذلولی
۱۶۹-۱۷۰	۲-۳۹ معکوس توابع هذلولی
۱۷۰-۱۷۱	۲-۴۰ تابع معکوس $y = \sinh$
۱۷۱-۱۷۲	۲-۴۱ تابع معکوس $y = \cosh$
۱۷۲	۲-۴۲ تابع معکوس $y = \tanh$
۱۷۲-۱۷۳	۲-۴۳ تابع معکوس $y = \coth x$
۱۷۳-۱۷۴	۲-۴۴ تابع معکوس $y = \operatorname{sech} x$
۱۷۴-۱۷۵	۲-۴۵ تابع معکوس $y = \operatorname{csch} x$
۱۷۵-۱۷۶	۲-۴۶ توابع چند متغیره
۱۷۶-۱۷۸	۲-۴۷ تابع هکر (متجانس)
۱۷۸-۱۷۹	۲-۴۸ تابع مرکب
۱۷۹-۱۸۱	۲-۴۹ تابع بزرگترین عدد صحیح
۱۸۱-۱۸۲	۲-۵۰ تابع یک متغیره مرکب
۱۸۳-۱۸۶	مسائل فصل سوم
۱۸۷-۱۹۳	مسائل تکنیکی

فصل چهارم - حد توابع

۱۹۵-۲۸۲	۲-۱ مفهوم حد
۱۹۶-۱۹۷	۲-۲ حد توابع
۱۹۷-۱۹۹	۲-۳ تعریف ریاضی حد توابع
۱۹۹-۲۰۶	۲-۴ توابع مربوط به حد توابع
۲۰۷-۲۲۹	۲-۵ سهم بودن حد توابع
۲۲۹-۲۳۹	۲-۶ صور مختلف ابهام
۲۳۹-۲۴۶	۲-۷ حدود یک دامنه
۲۴۶-۲۴۷	۲-۸ حد راست توابع
۲۴۷-۲۵۱	۲-۹ حد چپ توابع
۲۵۱-۲۵۲	۲-۱۰ شرط وجود حد برای یک تابع
۲۵۲-۲۷۰	۲-۱۱ حد توابع کسری هنگامیکه متغیر x به سمت $(\pm \infty)$ میل کند
۲۷۰-۲۷۸	مسائل فصل چهارم
۲۷۹-۲۸۰	

سائل تکمیلی ۲۸۱-۲۸۲

فصل پنجم - پیوستگی در توابع ۲۸۵-۳۲۸

۲۸۵-۲۹۰	۵-۱ پیوستگی یک تابع
۲۹۰-۲۹۶	۵-۲ پیوستگی در یک نقطه
۲۹۶	۵-۳ پیوستگی راست
۲۹۶-۲۹۷	۵-۴ پیوستگی چپ
۲۹۷-۳۰۰	۵-۵ پیوستگی در یک فاصله
۳۰۱	۵-۶ پیوستگی توابع در فواصل نیم باز
۳۰۱-۳۰۳	۵-۷ پیوستگی یکنواخت
۳۰۳-۳۰۷	۵-۸ پیوستگی توابع به ازای جمیع نقاط
۳۰۷-۳۰۸	۵-۹ نقاط گسستگی یک تابع
۳۰۹-۳۲۳	فضایای پیوستگی
۳۲۳-۳۲۴	۵-۱۰ خواص توابع پیوسته
۳۲۵	سائل فصل پنجم
۳۲۶-۳۲۸	سائل تکمیلی

فصل ششم - مشتق توابع ۳۲۹-۳۴۶

۳۲۹-۳۳۰	۶-۱ مقدمه
۳۳۰-۳۳۲	۶-۲ تعریف مشتق
۳۳۲-۳۳۳	۶-۳ مشتق های راست و چپ تابع
۳۳۳-۳۳۴	۶-۴ شیب یک خط راست
۳۳۴-۳۳۸	۶-۵ شیب منحنی توابع
۳۳۸-۳۴۰	۶-۶ مشتق پذیری تابع در یک فاصله
۳۴۰-۳۴۱	۶-۷ مشتق توابع ثابت
۳۴۱-۳۴۲	۶-۸ مشتق تابع $y = x^n$
۳۴۲-۳۴۶	۶-۹ مشتق تابع $y = u^n$
۳۴۶-۳۴۷	۶-۱۰ مشتق تابع $y = u^m$
۳۴۷-۳۴۸	۶-۱۱ قواعد مربوط به مشتق حاصلضرب توابع
۳۴۹-۳۵۰	۶-۱۲ قواعد مربوط به نسبت توابع در مشتق
۳۵۰-۳۵۱	۶-۱۳ مشتق حاصلجمع توابع
۳۵۱	۶-۱۴ مشتق تفاضل دو تابع
۳۵۱-۳۵۳	۶-۱۵ مشتق توابع لگاریتمی
۳۵۳-۳۵۶	۶-۱۶ مشتق توابع نمایی
۳۵۶-۳۵۷	۶-۱۷ مشتق تابع $y = \ln u$
۳۵۷	۶-۱۸ مشتق تابع $y = \log_u u$
۳۵۸	۶-۱۹ مشتق حاصلضرب چند تابع
۳۵۸-۳۵۹	۶-۲۰ مشتق تابع $y = \sqrt[n]{u}$
۳۶۰-۳۶۷	مشتق توابع مثلثاتی
۳۶۷-۳۷۱	۶-۲۳ مشتق توابع معکوس مثلثاتی
۳۷۱-۳۷۸	مشتق توابع هذلولی
۳۷۸-۳۸۳	مشتق توابع معکوس هذلولی
۳۸۳-۳۸۴	۶-۷۰ مشتق توابع فضا
۳۸۴-۳۸۶	۶-۷۱ بررسی مشتق توابع ضمنی بصورت هندسی
۳۸۶-۳۸۷	۶-۷۲ مشتق توابع $y = u^v$
۳۸۷-۳۸۹	۶-۷۳ مشتق های مراتب بالاتر توابع
۳۸۹-۳۹۵	۶-۷۴ مشتق مرتبه n ام توابع
۳۹۶-۳۹۹	۶-۷۵ مشتق پذیری و پیوستگی
۴۰۰-۴۱۴	فضایای مربوط به مشتق توابع
۴۱۴-۴۲۲	۶-۷۶ باعث کاربردی مشتق

۲۲۵-۲۲۹	مسائل فصل هشتم
۲۲۰-۲۳۶	مسائل تکمیلی

فصل هفتم - دیگرانسیل توابع یک متغیره

۲۳۸	۷-۱ دیگرانسیل متغیر مستقل
۲۳۸-۲۴۱	۷-۲ توجیه ریاضی دیگرانسیل توابع
۲۴۱-۲۴۳	۷-۳ تعبیر هندسی دیگرانسیل توابع
۲۴۳-۲۴۵	۷-۴ دیگرانسیل مراتب بالاتر
۲۴۵-۲۴۶	۷-۵ دیگرانسیل تابع تابع
۲۴۶-۲۴۷	۷-۶ قواعد مربوط به دیگرانسیل توابع
۲۴۷-۲۴۹	۷-۷ محاسبه مشتق تابع ضمنی به کمک دیگرانسیل
۲۴۹-۲۵۲	۷-۸ تقریب بوسیله دیگرانسیل
۲۵۲-۲۵۴	۷-۹ هریب رشته‌های مادالات
۲۵۴-۲۵۶	۷-۱۰ کشش نظاما
۲۵۶	۷-۱۱ تفسیر مقادیر کشش
۲۵۶-۲۵۸	۷-۱۲ کشش قطعی تابع تقاضای خطی
۲۵۸	۷-۱۳ رابطه بین درآمد نهایی و کشش
۲۵۹	مسائل فصل هفتم
۲۶۰	مسائل تکمیلی

فصل هشتم - مشتقات جزئی

۲۶۲-۲۶۵	۸-۱ تعبیر هندسی مشتقات جزئی
۲۶۵-۲۶۶	۸-۲ مشتقات جزئی مراتب بالاتر
۲۶۶-۲۶۸	۸-۳ قضیه ینگ
۲۶۸-۲۷۱	۸-۴ تابع مرکب و قاعده زنجیری
۲۷۱-۲۷۶	۸-۵ مشتق کلی
۲۷۶-۲۸۰	۸-۶ رابطه اولر
۲۸۰	۸-۷ قضیه مقدار میانی
۲۸۰	۸-۸ قضیه میانگین تیلور
۲۸۱-۲۸۳	مسائل فصل هشتم
۲۸۳-۲۸۸	مسائل تکمیلی

فصل نهم - دیگرانسیل توابع چند متغیره

۲۹۰	۹-۱ دیگرانسیل جزئی
۲۹۰-۲۹۱	۹-۲ دیگرانسیل کل توابع چند متغیره
۲۹۱-۲۹۳	۹-۳ دیگرانسیل توابع مرکب
۲۹۳	۹-۴ مشتق کلی تابع چند متغیره
۲۹۳-۲۹۸	۹-۵ هریب بوسیله دیگرانسیل توابع
۲۹۸-۲۹۹	۹-۶ دیگرانسیل مراتب بالاتر
۲۹۹-۵۰۰	تقاضای مربوط به دیگرانسیل توابع چند متغیره
۵۰۰-۵۰۴	۹-۷ حل چند مثال نمونه
۵۰۵	مسائل فصل نهم
۵۰۶	مسائل تکمیلی

فصل دهم - ماکزیمم و یا می نیمم توابع یک متغیره

۵۰۷-۵۱۳	۱۰-۱ صعودی یا نزولی بودن یک منحنی
۵۱۳-۵۱۴	۱۰-۲ مفهوم ماکزیمم یا می نیمم توابع
۵۱۵-۵۲۰	۱۰-۳ نقطه (قاط) بحرانی توابع

۵۲۰-۵۲۱	۱۰-۲ ماکزیمم نسبی یک تابع
۵۲۱	۱۰-۵ می نیمم نسبی یک تابع
۵۲۲-۵۲۰	۱۰-۶ ماکزیمم و می نیمم مطلق توابع
۵۲۱-۵۲۰	۱۰-۷ مشتق مرتبه دوم و تقعر منحنی ها
۵۲۰-۵۲۵	۱۰-۸ نقاط عطف یک منحنی
۵۲۵-۵۵۲	۱۰-۹ روش تعیین نقاط ماکزیمم و یا می نیمم توابع
۵۵۳-۵۶۰	مباحث کاربردی ماکزیمم و یا می نیمم در مسائل اقتصادی
۵۶۱-۵۶۲	مسائل فصل دهم
۵۶۳-۵۶۸	مسائل تکمیلی

فصل یازدهم - ماکزیمم و یا می نیمم توابع چند متغیره

۵۶۹-۵۷۵	۱۱-۱ ماکزیمم و یا می نیمم توابع دو متغیره
۵۷۵-۵۸۲	۱۱-۲ شروط لازم و کافی برای ماکزیمم و یا می نیمم توابع، و متغیره
۵۸۲	۱۱-۳ ماکزیمم یا می نیمم توابع ششمنی
۵۸۳-۵۹۵	ماکزیمم و یا می نیمم توابع مفید
۵۹۵-۵۹۹	۱۱-۸ توجه هندسی روش لاگرانژ
۵۹۹-۶۰۸	۱۱-۹ مباحث کاربردی ماکزیمم و یا می نیمم توابع
۶۰۹-۶۱۰	مسائل فصل یازدهم
۶۱۱-۶۱۶	مسائل تکمیلی

فصل دوازدهم - انتگرالهای نامعین

۶۱۸-۶۲۰	۱۲-۱ مفهوم انتگرال
۶۲۰-۶۲۲	۱۲-۲ حل انتگرالهای نامعین
۶۲۲-۶۲۷	۱۲-۳ روش های انتگرال گیری
۶۲۷-۶۳۲	۱۲-۴ تغییر متغیرهای خاص
۶۳۲-۶۳۴	۱۲-۵ انتگرالهای مثلثاتی
۶۳۴	۱۲-۶ انتگرال توابع هذلولی
۶۳۴-۶۳۸	۱۲-۷ انتگرالهای کسری
۶۳۸-۶۵۰	۱۲-۸ موارد کاربرد انتگرالها
۶۵۱-۶۵۲	مسائل فصل دوازدهم
۶۵۵-۶۶۰	مسائل تکمیلی

فصل سیزدهم - انتگرالهای معین

۶۶۱-۶۷۳	۱۳-۱ مفهوم انتگرال معین
۶۷۳-۶۷۶	۱۳-۲ تعریف انتگرال معین
۶۷۷-۶۸۹	۱۳-۳ محاسبه انتگرال معین
۶۸۹-۶۹۱	۱۳-۴ ارزش متوسط یک تابع
۶۹۱-۶۹۳	۱۳-۵ توجه هندسی قضیه میانگین انتگرال
۶۹۳-۶۹۹	۱۳-۶ محاسبه مساحت به کمک انتگرال معین
۶۹۹-۷۰۱	۱۳-۷ سطح بین دو منحنی
۷۰۱-۷۰۳	۱۳-۸ روش تغییر متغیر در انتگرال معین
۷۰۳-۷۰۶	۱۳-۹ روش جزء به جزء در انتگرال معین
۷۰۶-۷۰۶	۱۳-۱۰ انتگرالهای تاوریزه
۷۰۶-۷۰۸	۱۳-۱۱ توابع تاپوسته تحت انتگرال
۷۰۸-۷۱۲	۱۳-۱۲ کاربرد انتگرالهای معین
۷۱۲-۷۱۵	۱۳-۱۳ ارزش اضافی مصرف کننده و تولید کننده
۷۱۵-۷۱۶	۱۳-۱۴ ارزش فعلی اقساط سالیانه
۷۱۶-۷۱۷	۱۳-۱۵ ارزش فعلی یک جریان درآمدی
۷۱۸-۷۱۹	مسائل فصل سیزدهم

۷۲۰-۷۲۲ مسائل تکمیلی

۷۲۵-۸۲۵ فصل چهاردهم -

۷۲۵-۷۲۸	۱۴-۱ دنباله‌ها
۷۲۸-۷۳۰	۱۴-۲ صعودی یا نزولی بودن دنباله
۷۳۰-۷۳۲	۱۴-۳ حد یک دنباله
۷۳۲-۷۳۵	۱۴-۴ همگرایی و واگرایی دنباله‌ها
۷۳۶-۷۳۷	۱۴-۵ چهره‌های مشتق
۷۳۷	۱۴-۶ سری‌های متناهی
۷۳۷-۷۴۵	۱۴-۷ همگرایی و واگرایی سری‌ها
۷۴۵-۷۶۲	انواع سری‌ها
۷۶۲-۷۷۰	۱۴-۱۲ آزمون نسبت (دستور دالامبر)
۷۷۰-۷۷۴	۱۴-۱۵ آزمون ریشه $\sqrt[n]{a_n}$ (دستور کوچی)
۷۷۴-۷۸۰	۱۴-۱۶ آزمون رایبی
۷۸۰	۱۴-۱۷ سری‌های تابعی
۷۸۰-۷۹۵	۱۴-۱۸ سری توان
۷۹۵-۸۰۲	۱۴-۱۹ توابع ترمیف شده توسط سری توان
۸۰۵-۸۰۷	۱۴-۲۰ سری دو جمله‌ای
۸۰۷-۸۱۴	۱۴-۲۱ سری تیلور
۸۱۴-۸۱۶	۱۴-۲۲ فرمهای دیگر جمله پائین‌انده
۸۱۶-۸۲۰	۱۴-۲۳ سری ماک لورن
۸۲۰-۸۲۳	۱۴-۲۴ بسط توابع به روشهای دیگر
۸۲۳	۱۴-۲۵ فرمول اولر
۸۲۴-۸۲۷	مسائل فصل چهاردهم
۸۲۸-۸۳۵	مسائل تکمیلی

۸۳۷-۸۵۸ فصل پانزدهم - اعداد مختلط

۸۳۹-۸۴۲	۱۵-۱ نکات مهم در مورد اعداد مختلط
۸۴۲-۸۴۵	۱۵-۲ مختصات قطبی اعداد مختلط
۸۴۶	۱۵-۳ حاصلضرب دو عدد مختلط به فرم مختلط
۸۴۶-۸۴۷	۱۵-۴ نسبت دو عدد مختلط
۸۴۷	۱۵-۵ قدر مطلق حاصلضرب دو عدد مختلط
۸۴۷-۸۴۸	۱۵-۶ آرگومان حاصلضرب دو عدد مختلط
۸۴۸	۱۵-۷ قدر مطلق نسبت دو عدد مختلط
۸۴۸-۸۴۹	۱۵-۸ آرگومان نسبت دو عدد مختلط
۸۴۹	۱۵-۹ قدرمطلق عکس یک عدد مختلط
۸۴۹	۱۵-۱۰ آرگومان عکس یک عدد مختلط
۸۵۰-۸۵۲	۱۵-۱۱ قضیه موآور
۸۵۲-۸۵۳	۱۵-۱۲ اتحادهای اولر
۸۵۳	۱۵-۱۳ رابطه بین توابع نهایی و مشتاتی
۸۵۴	۱۵-۱۴ رابطه بین توابع هذلولی و مشتاتی
۸۵۴-۸۵۵	۱۵-۱۵ روابط بین توابع معکوس مختاتی و هذلولی
۸۵۵	۱۵-۱۶ متوابع توابع هذلولی
۸۵۵-۸۵۶	۱۵-۱۷ متوابع بودن توابع نهایی و قضیه موآور
۸۵۷	مسائل فصل پانزدهم
۸۵۸	مسائل تکمیلی
۸۵۹-۸۷۶	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۸۷۷-۸۸۲	جداول تقسیمه