

تئوری و مسائل

ریاضیات

(جلد دوم)

دکتر مهدی نقر
عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان

انتشارات مانی

۱۳۸۶

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

رده بندی کنگره: ۱۳۸۵ ۹ ت ۷ / ۴۳ QA

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 ۲): ۳-۱۸-۷۸۶۴-۹۶۴-۹۷۸

موضوع: ریاضیات - مسائل، تمرینها و غیره

موضوع: ریاضیات

رده بندی دبری: ۵۱۰/۷۶



انتشارات مانی

صندوق پستی: ۳۹۶-۸۱۶۲۵

تلفن: ۰۳۱۱-۶۶۲۸۵۹۰ فاکس: ۰۳۱۱-۶۶۲۲۶۸۰

نام کتاب: تئوری و مسائل ریاضیات (جلد دوم)

نویسنده: دکتر مهدی نفر

ناشر: انتشارات مانی

نوبت چاپ اول: ۱۳۷۲ - طراحان نشر

نوبت چاپ اول انتشارات مانی: ۱۳۸۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

تعداد صفحات: ۴۳۶ صفحه

مدیر تولید: محمود شریفی

لیتوگرافی: آسمان چاپ: گیتی

صحافی: سپاهان

شابک: ۳-۱۸-۷۸۶۴-۹۶۴-۹۷۸

ISBN : 978-964-7864-18-3

کلیه حقوق برای انتشارات مانی محفوظ است.

مقدمه چاپ دوم

چون دیر زمانی است که این کتاب در دانشگاه‌های مختلف کشور برای دروس ریاضیات رشته های علوم انسانی بویژه رشته های اقتصاد، حسابداری و مدیریت بعنوان کتاب درسی این رشته ها مورد توجه قرار گرفته است، از اینرو در بین کتاب های درسی معتبر دانشگاهی، جایگاه ویژه ای پیدا نموده تا جاییکه 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 رشته های مختلف دانشگاهی است، در نگارش آن با عنایت به سرفصل های دروس ریاضیات رشته های علوم انسانی مصوب ستاد انقلاب فرهنگی، ایده های نشأت گرفته از تجربیات آموزشی که از مسئولیت مستقیم تدریس این درس توسط اینجانب مایه می گیرد، 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 مثال های 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 می دهد 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 فصلی 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 نمونه های 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 می دانم از انتشارات مانی که شرایط چاپ مجدد این اثر را فراهم نمودند کمال تشکر را داشته و از اساتید و دانشجویان و صاحب نظران انتظار آن می رود که با گوشزد نمودن نقاط ضعف و ایرادات کتاب زمینه اصلاح آنرا در چاپ های بعدی فراهم نمایند.

دکتر مهدی نفر

زمستان ۱۳۸۵

فصل اول - فاکتوریل ، نماد حاصلجمع و قدر مطلق ۹-۲۲

۹-۱۰	فاکتوریل
۱۱-۱۳	علامت حاصلجمع
۱۴-۲۶	قضایای مربوط به علامت سیگما
۲۷-۲۸	حاصلجمع دوگانه
۲۹-۳۴	قضایای مربوط به حاصلجمع های دوگانه
۳۵-۳۶	خواص علامت حاصلجمع
۳۷-۳۹	توابع مربوط به ضرب و علامت آن
۴۰-۴۲	قدر مطلق و نامساوی ها
۴۳-۴۴	مسائل فصل اول

فصل دوم - آنالیز ترکیبی ۴۵-۹۲

۴۵-۴۷	۲-۱ اصل شمارش اساسی
۴۷-۴۸	۲-۲ آنالیز ترکیبی
۴۸-۵۴	۲-۳ تبدیل
۵۴-۵۶	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 جمله ای بینم - نیوتن
۷۰-۷۲	۲-۱۲ جمله عمومی بسط
۷۲-۸۳	۲-۱۳ نکاتی چند در مورد دو جمله ای بینم - نیوتن
۸۳-۸۴	۲-۱۸ اثبات فرمول Sn در تصاعد عددی
۸۴-۸۸	مسائل فصل دوم
۸۹-۹۲	مسائل تکمیلی

فصل سوم - تابع و انواع آن ۹۳-۱۹۳

۹۳-۹۴	۳-۱ تعریف تابع
۹۵	۳-۲ متغیر مستقل و وابسته
۹۵-۹۹	۳-۳ دامنه و برد تابع
۱۰۰	۳-۴ لایحه 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 خطی (معادله 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 یکنواخت
۱۱۶-۱۱۹	۳-۱۶ تابع همکوس (همکوس توابع)

۱۱۹-۱۲۲	۳-۱۷ تابع نمایی
۱۲۲-۱۲۵	۳-۱۸ نقاط گسستگی تابع
۱۲۵-۱۲۹	۳-۱۹ توابع مثلثاتی
۱۳۰-۱۳۲	۳-۲۰ $y = \sin x$ تابع معکوس
۱۳۲-۱۳۳	۳-۲۱ $y = \cos x$ تابع معکوس
۱۳۳-۱۳۵	رابطه بین معکوس توابع سینوس و کسینوس
۱۳۵	۳-۲۲ $y = \tan x$ تابع معکوس
۱۳۵-۱۳۶	۳-۲۳ $y = \cot x$ تابع معکوس
۱۳۶-۱۳۷	۳-۲۴ $y = \sec x$ تابع معکوس
۱۳۷-۱۳۸	۳-۲۵ $y = \csc x$ تابع معکوس
۱۳۹-۱۴۲	۳-۲۶ ترکیب توابع
۱۴۲-۱۴۴	۳-۲۷ تابع زوج
۱۴۲-۱۴۵	۳-۲۸ تابع فرد
۱۴۵-۱۴۹	۳-۲۹ تابع نمایی
۱۴۹-۱۵۲	۳-۳۰ تابع لگاریتمی
۱۵۲-۱۵۷	۳-۳۱ تابع قدر مطلق
۱۵۷	۳-۳۲ تابع جبری
۱۵۷-۱۵۸	۳-۳۳ تابع گویا
۱۵۸	۳-۳۴ تابع ریشه دوم
۱۵۸-۱۵۹	۳-۳۵ تابع ضمیمه
۱۶۰-۱۶۳	۳-۳۶ تابع هذلولی
۱۶۳-۱۶۹	۳-۳۷ روابط بین خطوط هذلولی
۱۶۹-۱۷۰	۳-۳۸ معکوس توابع هذلولی
۱۷۰-۱۷۱	۳-۳۹ $y = \sinh x$ تابع معکوس
۱۷۱-۱۷۲	۳-۴۰ $y = \cosh x$ تابع معکوس
۱۷۲	۳-۴۱ $y = \tanh x$ تابع معکوس
۱۷۲-۱۷۳	۳-۴۲ $y = \coth x$ تابع معکوس
۱۷۳-۱۷۴	۳-۴۳ $y = \operatorname{sech} x$ تابع معکوس
۱۷۴-۱۷۵	۳-۴۴ $y = \operatorname{csch} x$ تابع معکوس
۱۷۵-۱۷۶	۳-۴۵ توابع چند متغیره
۱۷۶-۱۷۸	۳-۴۶ تابع هگز (متجانس)
۱۷۸-۱۷۹	۳-۴۷ تابع مرکب
۱۷۹-۱۸۱	۳-۴۸ تابع بزرگترین عدد صحیح
۱۸۱-۱۸۲	۳-۴۹ تابع یک متغیره مرکب
۱۸۳-۱۸۶	مسائل فصل سوم
۱۸۷-۱۹۳	مسائل تکمیلی

فصل چهارم - حد توابع

۱۹۶-۱۹۷	۴-۱ مفهوم حد
۱۹۷-۱۹۹	۴-۲ حد توابع
۱۹۹-۲۰۶	۴-۳ تعریف ریاضی حد توابع
۲۰۷-۲۱۹	۴-۴ قضایای مربوط به حد توابع
۲۱۹-۲۳۹	۴-۵ مهم بودن حد توابع
۲۳۹-۲۴۶	۴-۶ صور مختلف اتمام
۲۴۶-۲۴۷	۴-۷ حدود یک دامنه
۲۴۷-۲۵۱	۴-۸ حد راست توابع
۲۵۱-۲۵۳	۴-۹ حد چپ توابع
۲۵۳-۲۷۰	۴-۱۰ شرط وجود حد برای یک تابع
۲۷۰-۲۷۸	۴-۱۱ حد توابع کسری هنگامیکه متغیر x به سمت $(\pm \infty)$ میل کند
۲۷۹-۲۸۰	مسائل فصل چهارم

سائل تکمیلی ۲۸۱-۲۸۲

فصل پنجم - پیوستگی در توابع ۲۸۵-۳۲۸

۲۸۵-۲۹۰	۵-۱ پیوستگی یک تابع
۲۹۰-۲۹۴	۵-۲ پیوستگی در یک نقطه
۲۹۴	۵-۳ پیوستگی راست
۲۹۴-۲۹۷	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
۳۰۹-۳۱۳	قضایای پیوستگی
۳۱۳-۳۱۴	۵-۱۰ خواص توابع پیوسته
۳۱۵	مسائل فصل پنجم
۳۱۶-۳۲۸	سائل تکمیلی

فصل ششم - مشتق توابع ۳۲۹-۳۴۶

۳۲۹-۳۳۰	۶-۱ مقدمه
۳۳۰-۳۳۲	۶-۲ تعریف مشتق
۳۳۲-۳۳۳	۶-۳ مشتق‌های راست و چپ تابع
۳۳۳-۳۳۴	۶-۴ لیب 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 تابع
۳۴۶-۳۴۷	۶-۱۰ مشتق تابع $y = u^n$
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
۳۵۱-۳۵۲	۶-۱۵ مشتق توابع لگاریتمی
۳۵۲-۳۵۶	۶-۱۶ مشتق توابع نهایی
۳۵۶-۳۵۷	۶-۱۷ مشتق تابع $y = \ln u$
۳۵۷	۶-۱۸ مشتق تابع $y = \log_a u$
۳۵۸	۶-۱۹ مشتق حاصلضرب چند تابع
۳۵۸-۳۵۹	۶-۲۰ مشتق تابع $y = \sqrt[n]{u}$
۳۶۰-۳۶۷	مشتق توابع مثلثاتی
۳۶۷-۳۷۱	۶-۲۱ مشتق توابع معکوس مثلثاتی
۳۷۱-۳۷۸	مشتق توابع هذلولی
۳۷۸-۳۸۳	مشتق توابع معکوس هذلولی
۳۸۳-۳۸۴	۶-۲۰ مشتق توابع ضمنی
۳۸۴-۳۸۶	۶-۲۱ بررسی مشتق توابع ضمنی بصورت هندسی
۳۸۶-۳۸۷	۶-۲۲ مشتق توابع $y = u^v$
۳۸۷-۳۸۹	۶-۲۳ مشتق‌های مراتب بالاتر توابع
۳۸۹-۳۹۵	۶-۲۴ مشتق مرتبه n ام توابع
۳۹۶-۳۹۹	۶-۲۵ مشتق پذیری و پیوستگی
۴۰۰-۴۱۴	قضایای مربوط به مشتق توابع
۴۱۴-۴۲۴	۶-۲۶ مباحث کاربردی مشتق

۲۲۵-۲۲۹	مسائل فصل ششم
۲۳۰-۲۳۶	مسائل تکمیلی

فصل هفتم - ديفرانسيل توابع يك متغيره

۲۳۸	۷-۱ ديفرانسيل متغير مستقل
۲۳۸-۲۴۱	۷-۲ توجه رياضي ديفرانسيل توابع
۲۴۱-۲۴۲	۷-۳ تعبير هندسي ديفرانسيل توابع
۲۴۳-۲۴۵	۷-۴ ديفرانسيل مراتب بالاتر
۲۴۵-۲۴۶	۷-۵ ديفرانسيل تابع تابع
۲۴۶-۲۴۷	۷-۶ قواعد مربوط به ديفرانسيل توابع
۲۴۷-۲۴۹	۷-۷ محاسبه مشتق تابع خستي به کمک ديفرانسيل
۲۴۹-۲۵۲	۷-۸ تقريب بوسيله ديفرانسيل
۲۵۲-۲۵۳	۷-۹ تقريب ريشه‌های معادلات
۲۵۳-۲۵۶	۷-۱۰ کشش نقاط
۲۵۶	۷-۱۱ تفسير مقادير کشش
۲۵۶-۲۵۸	۷-۱۲ کشش نقطه‌ای تابع قضای خطی
۲۵۸	۷-۱۳ رابطه بين درآمد نهایی و کشش
۲۵۹	مسائل فصل هفتم
۲۶۰	مسائل تکمیلی

فصل هشتم - مشتقات جزئی

۲۶۲-۲۶۵	۸-۱ تعبير هندسي مشتقات جزئی
۲۶۵-۲۶۶	۸-۲ مشتقات جزئی مراتب بالاتر
۲۶۶-۲۶۸	۸-۳ قضيه يانگ
۲۶۸-۲۷۱	۸-۴ تابع مرکب و قاعده زنجيري
۲۷۱-۲۷۶	۸-۵ مشتق کلی
۲۷۶-۲۸۰	۸-۶ رابطه اولر
۲۸۰	۸-۷ قضيه مقدار میانی
۲۸۰	۸-۸ قضيه میانگین تیلور
۲۸۱-۲۸۳	مسائل فصل هشتم
۲۸۳-۲۸۸	مسائل تکمیلی

فصل نهم - ديفرانسيل توابع چند متغيره

۲۹۰	۹-۱ ديفرانسيل جزئی
۲۹۰-۲۹۱	۹-۲ ديفرانسيل کل توابع چند متغيره
۲۹۱-۲۹۲	۹-۳ ديفرانسيل توابع مرکب
۲۹۳	۹-۴ مشتق کلی تابع چند متغيره
۲۹۳-۲۹۸	۹-۵ تقريب بوسيله ديفرانسيل توابع
۲۹۸-۲۹۹	۹-۶ ديفرانسيل مراتب بالاتر
۲۹۹-۵۰۰	قضایای مربوط به ديفرانسيل توابع چند متغيره
۵۰۰-۵۰۴	۹-۷ حل چند مثال نمونه
۵۰۵	مسائل فصل نهم
۵۰۶	مسائل تکمیلی

فصل دهم - ماگزیم و یا می نیم توابع يك متغيره

۵۰۷-۵۱۳	۱۰-۱ صعودی یا نزولی بودن یک منحنی
۵۱۳-۵۱۴	۱۰-۲ مفهوم ماگزیم یا می نیم توابع
۵۱۵-۵۲۰	۱۰-۳ نقطه (نقاط) 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
۵۵۲-۵۵۰	مباحث کاربردی ماکزیمم و یا می نیمم در مسائل اقتصادی
۵۶۱-۵۶۲	مسائل فصل دهم
۵۶۲-۵۶۸	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 شرط لازم و کافی برای ماکزیمم و یا می نیمم توابع، و متغیره
۵۸۲	۱۱-۳ ماکزیمم و یا می نیمم توابع ضمنی
۵۸۲-۵۹۵	ماکزیمم و یا می نیمم توابع مقید
۵۹۵-۵۹۹	۱۱-۸ توجیه 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
۶۱۷-۶۲۲	۱۲-۴ تغییر متغیرهای خاص
۶۲۲-۶۲۲	۱۲-۵ انتگرالهای مثلثاتی
۶۲۲	۱۲-۶ انتگرال توابع هذلولی
۶۲۲-۶۲۸	۱۲-۷ انتگرالهای کسری
۶۲۸-۶۵۰	۱۲-۸ موارد کاربرد انتگرالها
۶۵۱-۶۵۴	مسائل فصل دوازدهم
۶۵۵-۶۶۰	مسائل تکمیلی

فصل سیزدهم - انتگرالهای معین

۶۶۱-۶۷۲	۱۳-۱ مفهوم انتگرال معین
۶۷۲-۶۷۶	۱۳-۲ تعریف انتگرال معین
۶۷۷-۶۸۹	۱۳-۳ محاسبه انتگرال معین
۶۸۹-۶۹۱	۱۳-۴ ارزش متوسط یک تابع
۶۹۱-۶۹۳	۱۳-۵ توجیه 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
۷۰۳-۷۰۴	۱۳-۹ روش جزه به جزه در انتگرال معین
۷۰۴-۷۰۶	۱۳-۱۰ انتگرالهای تاوریه
۷۰۶-۷۰۸	۱۳-۱۱ توابع نامبرسته 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 سالانه
۷۱۶-۷۱۷	۱۳-۱۵ ارزش فعلی یک جریان درآمدی
۷۱۸-۷۱۹	مسائل فصل سیزدهم

۷۲۰-۷۲۲	مسائل تکمیلی
---------	--------------

فصل چهاردهم -

۷۲۵-۸۲۵	
۷۲۵-۷۲۸	۱۳-۱ دنباله ها
۷۲۸-۷۳۰	۱۳-۲ صعودی یا نزولی بودن دنباله
۷۳۰-۷۳۲	۱۳-۳ حد یک دنباله
۷۳۲-۷۳۵	۱۳-۴ همگرایی و واگرایی دنباله ها
۷۳۶-۷۳۷	۱۳-۵ سری های نامتناهی
۷۳۷	۱۳-۶ سری های متناهی
۷۳۷-۷۳۵	۱۳-۷ همگرایی و واگرایی سری ها
۷۳۵-۷۶۳	انواع سری ها
۷۶۳-۷۷۰	۱۳-۱۲ آزمون نسبت (دستور دالامبر)
۷۷۰-۷۷۲	۱۳-۱۵ آزمون ریشه ρ (دستور کوشی)
۷۷۲-۷۸۰	۱۳-۱۶ آزمون بابی
۷۸۰	۱۳-۱۷ سری های تابعی
۷۸۰-۷۹۵	۱۳-۱۸ سری توان
۷۹۵-۸۰۲	۱۳-۱۹ توابع تعریف شده توسط سری توان
۸۰۵-۸۰۷	۱۳-۲۰ سری دو جمله ای
۸۰۷-۸۱۲	۱۳-۲۱ سری نیلور
۸۱۲-۸۱۶	۱۳-۲۲ فرمهای دیگر جمله پائین آمده
۸۱۶-۸۲۰	۱۳-۲۳ سری ماک لورن
۸۲۰-۸۲۲	۱۳-۲۴ بسط توابع به روشهای دیگر
۸۲۲	۱۳-۲۵ فرمول اولر
۸۲۲-۸۲۷	مسائل فصل چهاردهم
۸۲۸-۸۳۵	مسائل تکمیلی

فصل پانزدهم - اعداد مختلط

۸۳۷-۸۵۸	
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 مثلثاتی
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 مثلثاتی
۸۵۴	۱۵-۱۴ رابطه بین توابع هذلولی و مثلثاتی
۸۵۴-۸۵۵	۱۵-۱۵ روابط بین توابع معکوس مثلثاتی و هذلولی
۸۵۵	۱۵-۱۶ تناوب توابع هذلولی
۸۵۵-۸۵۶	۱۵-۱۷ تناوب بودن توابع نهایی و قضیه موآور
۸۵۷	مسائل فصل پانزدهم
۸۵۸	مسائل تکمیلی
۸۵۹-۸۷۶	واژه نامه انگلیسی به فارسی
۸۷۷-۸۸۲	جدول ضمیمه