
توابع یک متغیره مختلط

دکتر حمید مطاهری تهرانی

دانشیار دانشگاه یزد

اصغر نوروزی

دانشجوی دکتری ریاضی دانشگاه صنعتی اصفهان

www.ketab.ir

سیرشناسه	: مظاهری تهرانی، حمید، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: توابع یک متغیره مختلط/ حمید مظاهری تهرانی، اصغر نوروزی.
مشخصات نشر	: یزد: دانشگاه یزد، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۹۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-6309-45-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیها
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۸۵ - ۱۸۶.
موضوع	: توابع متغیر مختلط - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: توابع متغیر مختلط - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	: نوروزی، اصغر، ۱۳۴۰ -
شناسه افزوده	: دانشگاه یزد
رده بندی کنگره	: QA۳۳۱/۷/م۶ت۹ ۱۳۹۲
رده بندی	: ۵۱۵/۹۰۷۶
شماره ثبت‌شناسی	: ۳۳۹۸۳۱۲
کد پیک	: ۳۳۹۶۹۵۷

مرکز انتشارات دانشگاه یزد
 یزد، سرزمینیه، از دانشگاه، صندوق پستی ۷۴۱-۸۹۱۹۵ تلفن: ۰۹-۸۲۱۱۶۷۰-۰۳۵۱
 دورنگار ۸۲۰۰۱۲۶-۰۳۵۱

عنوان کتاب: توابع یک متغیره مختلط
 تألیف: دکتر حمید مظاهری تهرانی - اصغر نوروزی
 ناشر: انتشارات دانشگاه یزد
 لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اصفهان، چاپ و نشر کنک، ۰۳۱۱-۶۲۵۸۰۴۹
 ثبوت چاپ: اول
 سال چاپ: ۱۳۹۳
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 قیمت پشت جلد: ۹۵۰۰ ریال
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۰۹-۴۵-۳

مرکز پخش: موسسه کتابیران
 تهران، میدان انقلاب، کارگر شمالی، خیابان نصرت، خیابان دکتر قریب، رسید به پلاک ۷.
 تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۶۵۱۰-۱۵

پیش‌گفتار

بی‌تردید یکی از مهم‌ترین شاخه‌های ریاضی، نظریه توابع مختلط است. علاوه بر موقعیت ممتاز و برجسته‌ای که این نظریه در ریاضیات محض داراست دارای کاربردهای قاطع، اساسی و گسترده در شاخه‌های دیگر علوم، بویژه در فیزیک و مهندسی است. زیبایی و اهمیت فراوان نظریه توابع مختلط سبب شد که این کتاب را تهیه کنیم که می‌تواند به عنوان کتاب درسی یا مکمل کتابهای درسی متداول در توابع مختلط، در تمام رشته‌های علوم و کار گرفته شود.

آشنایی خواننده با یک دوره حساب دیفرانسیل و انتگرال پیشرفته و آنالیز مقدماتی برای درک مطالب کتاب، سعی بیش نیاز به شمار می‌آید.

فصل اول شامل مقدمه بر اعداد مختلط، صفحه مختلط و معرفی کره ریمان می‌باشد. در فصل دوم، بعضی توابع مقدماتی مانند توابع توانی و معکوسهای آنها و ترکیبات آن توابع مانند توابع لگاریتمی، مثلثاتی معرفی شده‌اند. در حالی که در فصل سوم توابع تحلیلی و معادلات کشی ریمان در نظر گرفته شده و بعضی از قضایای مهم مانند قضیه اساسی جبر بیان و اثبات می‌شود. فصل چهارم نیز در برگیرنده انتگرال توابع مختلط و کاربردهای آن می‌باشد. در فصل پنجم به توابع مختلط با اشاره به سری تیلور و لوران بیان شده است. سرانجام در فصل ششم نظریه مانده‌ها کاربردهای آن در محاسبه انتگرال مثلثاتی و انتگرال ناسره توابع گویا و مثلثاتی بیان شده است. در پایان از زحمات همکار محترم آقای دکتر فرید (محمد) که در ویرایش کامل این کتاب همکاری فراوان نمودند و پیشنهادهای ارزنده‌شان کمک شایانی در تهیه مطالب بود صمیمانه تشکر می‌کنیم.

دکتر حمید مطهری تهرانی، اصغر نوروزی - پائیز ۱۳۹۱

فهرست مطالب

۲	۱ اعداد مختلط
۵	۱.۱ میدان اعداد مختلط
۱۴	۱ صفحه مختلط
۱۴	۱.۲.۱ نمایش قطبی اعداد مختلط
۱۷	۲.۱ دایره و دایره در صفحه مختلط
۱۸	۳.۱ صفحه مختلط گسترش یافته و کره ریمان
۲۱	۳.۱ توان و توان
۳۰	۴.۱ دنباله ها و سری های مختلط
۳۱	۶.۴.۱ دنباله های مختلط
۳۳	۶.۴.۱ سری های مختلط
۴۰	۵.۱ نواحی صفحه مختلط
۴۷	۲ توابع مقدماتی
۴۸	۱.۲ توابع مختلط
۵۱	۲.۲ تبدیلات و نگاشت های خطی
۵۸	۳.۲ توابع یک مقداری
۵۸	۱.۳.۲ توابع چند جمله ای و توابع گویا
۶۱	۲.۳.۲ توابع نمایی، مثلثاتی و هذلولوی

۷۰	توابع چند مقداری	۴.۲
۷۰	تابع لگاریتم و مقدار اصلی آن	۱.۴.۲
۷۳	توان‌های مختلط	۲.۴.۲
۷۷	توابع معکوس مثلثاتی و هذلولوی	۳.۴.۲

۸۳ توابع تحلیلی و توابع همساز

۸۳	توابع پیوسته	۱.۱.۳
۸۳	حد و پیوستگی	۱.۱.۳
۸۷	حد بینهایت و حد در بینهایت	۱.۳
۸۹	تابع اصلی	۲.۳
۸۹	مشتقات توابع مختلط	۳.۳
۹۴	دالات کشی - ریمان	۲.۲.۳
۹۹	صوت‌های عادلات کشی ریمان	۳.۲.۳
۱۰۰	مشتقات توابع مقدماتی	۴.۲.۳
۱۰۴	توابع همساز	۳.۳

۱۰۹ ۴ انتگرال گیری مختلط

۱۱۰	انتگرال خط	۱.۴
۱۱۰	خمهای هموار و تکه‌ای هموار	۱.۱.۴
۱۱۳	تعاریف و خواص ابتدایی انتگرال	۲.۱.۴
۱۱۸	قضیه اساسی انتگرال گیری	۳.۱.۴
۱۲۴	قضیه کشی و کاربردهای آن	۲.۴
۱۲۴	فرمول انتگرال کشی	۱.۲.۴
۱۳۸	قضیه اساسی جبر	۲.۲.۴

۱۴۵	سری‌های توانی و توابع تحلیلی	۵
۱۴۵	سری‌های توانی	۱.۵
۱۵۰	سری تیلور	۲.۵
۱۵۵	سری لوران	۳.۵
۱۵۹	نقاط تکیه و قطب‌ها	۴.۵
۱۶۴	ارتباط توابع تحلیلی و سری‌ها	۵.۵
۱۶۶	احتمال‌شناسی	۶.۵
۱۷۳	ماندگارهای کاربردی آنها	۶
۱۷۳	ماندگار	۱.۶
۱۷۸	کاربرد مانتا	۲.۶
۱۷۸	انتگرال‌های بی‌محدود	۱.۲.۶
۱۸۰	انتگرال‌های نامتناهی و توابع گویا	۲.۲.۶
۱۸۵	مراجع	