

توابع مختلط

مؤلفین:

محمد مهدی معتمدی نژاد

(عضو هیات علمی دانشگاه علمی کاربردی)

پروانه نجمدی

(عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور)

سرشناسه	: معتمدی نژاد، محمد مهدی، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: توابع مختلط/ مولفین محمد مهدی معتمدی نژاد، پروانه نجمدی.
مشخصات نشر	: تهران: تایماز، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۴ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-403-249-0
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۲۴.
موضوع	: توابع متغیر مختلط -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: Functions of complex variables -- Study & teaching (Higher)
موضوع	: توابع متغیر مختلط -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: Functions of complex variables -- Examinations, questions, etc. (Higher)
شناسه خرده	: نجمدی، پروانه، ۱۳۵۴ -
رده ی‌ک خره	: ۱۳۹۵ ت ۹/م ۶/۱/۱ QAT311
رده بند دیویی	: ۵۱۵/۹۰۷۶
شماره کتا شناس	: ۲۳۲۳۴۶۷

انتشارات تایماز

توابع مختلط

ناشر:	تایماز
مولفین:	محمد مهدی معتمدی نژاد، پروانه نجمدی
ویراستار علمی:	حسین نراقی
طرح جلد:	گروه فنی تایماز
مدیر اجرایی:	مجید باشعور
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۵
چاپ و صحافی:	تایماز
شمارگان:	۱۰۰۰
قیمت:	۱۸۰۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۴۰۳-۲۴۹-۰

حق چاپ محفوظ و متعلق به مولفین می باشد.

آدرس: تهران - خیابان انقلاب - خیابان فخررازی - خیابان وحید نظری غربی - پلاک ۸۵ - طبقه ۳
 تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۲۷۴۴ موبایل: ۰۹۱۲۷۲۴۴۵۳۵ ایمیل: taymazpub@yahoo.com صندوق پستی:
 ۰۲۱-۶۶۹۷۲۰۵۴ تلگرام: ۰۹۱۴۴۰۹۹۷۵۸ taymazpub@gmail.com تهران ۱۳۱۴۵-۶۴۸

فهرست مطالب

۱۱.....	فصل اول : مقدمه ای بر اعداد مختلط
۱۲.....	بخش ۱: معرفی اعداد مختلط
۱۲.....	تعریف عدد مختلط
۱۹.....	بخش ۲: نظریه اعداد مختلط
۲۱.....	آزمون تئوری - چند گزینه ای
۲۱.....	پاسخ سؤالات
۲۲.....	بخش ۳: مقدمه ای بر سه تحلیل در اعداد مختلط
۲۵.....	آزمون:
۲۵.....	پاسخ سؤالات
۲۶.....	بخش ۴: خلاصه مهارت "مقدمه ای بر اعداد مختلط"
۲۷.....	آزمون
۲۷.....	پاسخ سؤالات
۲۹.....	سئوالات آزمون پایانی
۲۹.....	درس ریاضیات مهندسی
۳۱.....	پاسخنامه:
۳۲.....	تمرین
۳۴.....	فصل دوم : نمایش اعداد مختلط
۳۵.....	بخش ۱: نمایش اعداد مختلط به صورت قطبی، دکارتی و نمایش در صفحه مختصات
۴۰.....	آزمون
۴۱.....	پاسخنامه
۴۲.....	بخش ۲: رابطه بین مختصات قطبی اعداد مختلط و نمایش به فرم نمایی

۴۲	تعیین شکل قطبی اعداد مختلط
۴۵	پاسخنامه
۴۶	بخش ۳: نمایش اعداد مختلط به صورت بردارها
۴۶	نمایش منحصر بفرد هر عدد مختلط با یک بردار
۴۷	جمع و تفریق برداری دو عدد مختلط
۴۹	ضرب دو عدد مختلط بر روی بردارها
۵۰	آوردن
۵۱	پاسخنامه
۵۲	بخش ۴: توان ها و ریشه ها در اعداد مختلط
۵۲	بیان قانون دهه آردن
۵۳	کاربرد فرمول دموآور در بدست آوردن ریشه های اعداد مختلط
۵۳	(پیدا کردن مجذور عدد مختلط)
۵۴	به دست آوردن جواب های معادله در متغیرهای مختلط
۵۵	آزمون
۵۶	خلاصه بحث
۵۸	فصل سوم: حد و مشتق در توابع مختلط
۵۹	بخش ۱ - آشنایی با متغیر و توابع مختلط
۵۹	آشنایی با چند مفهوم اولیه
۵۹	متغیر مختلط
۶۰	تعریف و توضیح تابع مختلط
۶۰	تعیین قسمتهای حقیقی و موهومی یک تابع مختلط
۶۱	تعریف نگاشت، آشنایی با نگاشت یک به یک، نگاشت پوشا
۶۱	مفهوم یک مقداری، چندمقداری در توابع مختلط

۶۱	(یک راه برای تشخیص توابع یک مقداری، چند مقداری)
۶۲	آزمون
۶۲	پاسخنامه
۶۳	بخش ۲ - حد و پیوستگی در توابع مختلط
۶۵	تعریف پیوستگی
۶۶	رابطه بین و تابع پیوسته
۶۶	آزمون
۶۸	پاسخنامه
۶۹	بخش ۳ - تعریف مشتق با استفاده از مختلط
۶۹	تعریف مشتق
۷۱	بررسی قضیه های مشتق در حوزه مختلط
۷۲	آزمون
۷۲	پاسخنامه
۷۳	بخش ۴: بیان معادلات کوشی - ریمان
۷۳	معادلات کوشی - ریمان
۷۵	شرط کافی برای مشتق پذیری توابع مختلط
۷۶	معادلات کوشی - ریمان در مختصات قطبی
۷۷	آزمون
۷۸	پاسخنامه
۷۹	بخش ۵: معرفی توابع تحلیلی و بیان رابطه آن با معادلات کوشی-ریمان
۷۹	تعریف تابع تحلیلی
۷۹	رابطه بین دو تابع تحلیلی
۸۰	نقطه تکین در یک تابع تحلیلی

۸۱.....	تابع همساز
۸۳.....	آزمون
۸۴.....	پاسخنامه
۸۷.....	بخش ۶: خلاصه مهارت
۸۸.....	آزمون
۹۰.....	پاسخنامه

فصل چهارم: آشنایی با توابع غیر جبری مقدماتی..... ۹۲

۹۳.....	بخش ۱- معرفی تابع نمایی و ویژگیهای آن در حوزه اعداد مختلط
۹۳.....	تعریف تابع نمایی و اعداد مختلط
۹۳.....	بررسی شرایط تعالی بودن برای تابع نمایی
۹۴.....	ویژگیهای تابع نمایی
۹۵.....	حل معادلات شامل تابع نمایی در حوزه اعداد مختلط
۹۷.....	بخش ۲- معرفی توابع مثلثاتی در حوزه اعداد مختلط
۹۷.....	تعریف توابع مثلثاتی
۹۸.....	بررسی تحلیلی بودن توابع مثلثاتی
۹۸.....	به دست آوردن مشتق برای توابع مثلثاتی
۱۰۰.....	بخش ۳- اتحادها و رابطه ها در توابع مثلثاتی مختلط
۱۰۰.....	اتحادهای مثلثاتی در توابع مثلثاتی مختلط
۱۰۱.....	رابطه بین توابع مثلثاتی مختلط و توابع هذلولوی
۱۰۳.....	بررسی تحلیلی بودن یک تابع مختلط با استفاده از رابطه آن با توابع هذلولوی
۱۰۴.....	حل معادلات مثلثاتی با استفاده از توابع مختلط
۱۰۵.....	بخش ۴- معرفی توابع هذلولوی در حوزه اعداد مختلط و رابطه بین توابع هذلولوی
۱۰۵.....	تعریف تابع هذلولوی مختلط

.....	۱۰۶	مشتق توابع هذلولوی مختلط
.....	۱۰۶	بیان اتحادهای مثلثاتی برای توابع هذلولوی مختلط
.....	۱۰۸	بخش ۵ - تابع لگاریتمی
.....	۱۰۸	تعریف تابع لگاریتمی
.....	۱۰۹	چند مقداری بودن تابع لگاریتمی و مقدار اصلی تابع لگاریتمی
.....	۱۰۹	بررسی صحت روابط بین توابع لگاریتمی در حوزه اعداد مختلط
.....	۱۱۱	بخش ۶ - سریهای تحلیلی بودن تابع لگاریتمی
.....	۱۱۱	بررسی تحلیلی بین تابع لگاریتمی
.....	۱۱۱	تعریف مفهوم شاخه و بررسی آن برای توابع لگاریتمی
.....	۱۱۲	چند شاخه ای بودن تابع لگاریتمی
.....	۱۱۳	یک رابطه کلی برای تعیین تحلیلی بودن تابع لگاریتمی
.....	۱۱۴	بخش ۷ - آشنایی با تابع توان مختلط
.....	۱۱۴	تعریف تابع توان مختلط
.....	۱۱۶	بخش ۸ - توابع مثلثاتی وارون و توابع هذلولوی وارون
.....	۱۱۶	معرفی و روش به دست آوردن تابع وارون
.....	۱۱۷	مشتق گیری از توابع هذلولوی
.....	۱۱۸	بخش ۹ - خلاصه
.....	۱۲۰	سئوالات درس ریاضی مهندسی
.....	۱۲۴	پاسخنامه تشریحی
.....	۱۲۸	آزمون پایانی
.....	۱۳۰	پاسخ نامه
.....	۱۳۲	فصل پنجم : انتگرال در حوزه اعداد مختلط
.....	۱۳۳	بخش ۱ - تعریف انتگرال

آشنایی با چند مفهوم مقدماتی	۱۳۳
انتگرال در صفحه مختلط	۱۳۴
ویژگی های انتگرال مختلط و شباهت آن با ویژگی های انتگرال در اعداد حقیقی	۱۳۴
بخش ۲- حل چند مساله از انتگرال مختلط	۱۳۷
ارائه مثال از روش به دست آوردن انتگرال مختلط	۱۳۷
پیدا کردن یک فرمول برای به دست آوردن انتگرال	۱۳۸
بخش ۳- بیان چند قضیه در مورد انتگرال مختلط و اثبات آن	۱۴۱
قضیه کوشی (بیان مثال) و اثبات آن	۱۴۲
آزمون	۱۴۵
پاسخنامه	۱۴۶
بخش ۴- فرمول انتگرال کوشی و متمم آن	۱۴۷
بخش ۵- چند نتیجه از قضیه کوشی	۱۵۱
قضیه لیوویل	۱۵۲
بیان یک قضیه برای چند جمله ای های مرتبه n	۱۵۲
پاسخنامه	۱۵۵
بخش ۶- بیان چند قضیه با استفاده از قضیه کوشی و متمم آن	۱۵۶
اثبات یک قضیه برای چند جمله ای مختلط از درجه n	۱۵۶
قضیه مقدار میانگین گوس	۱۵۷
قضیه ماکزیمم و مینیمم و هنگ توابع	۱۵۷
بخش ۷- خلاصه مهارت	۱۶۰
پاسخنامه	۱۶۴
فصل ششم : دنباله ها و سری ها و کاربردهای آن ها در حوزه اعداد مختلط	۱۶۶
بخش ۱- دنباله ها و سری ها در حوزه اعداد مختلط	۱۶۷

تعریف دنباله ها برای اعداد مختلط	۱۶۷
P2- همگرایی دنباله های مختلط	۱۶۷
تعریف سری ها در مجموعه اعداد مختلط	۱۶۸
همگرایی سری های مختلط	۱۶۸
بخش ۲- بررسی همگرایی سری های مختلط و آزمون های همگرایی	۱۷۱
قضیه ها و آزمون های همگرایی برای سریهای مختلط	۱۷۱
آزمون های همگرایی سری مختلط	۱۷۳
بخش ۳- سری های تبور و مک لوران	۱۷۵
ارتباط تابع تحلیلی در سری تبور	۱۷۵
- قضیه تیلور	۱۷۶
سری مک لوران	۱۷۷
بخش ۴- سری لوران در اعداد مختلط	۱۸۱
معرفی سری لوران	۱۸۱
قضیه لوران	۱۸۱
حالت دیگری از قضیه لوران	۱۸۲
بخش ۵- تکین ها، صفرها و قطب ها در سری های مختلط	۱۸۶
بخش ۶- قضیه مانده ها و کاربردهای آن ها	۱۸۹
بخش ۷- کاربرد قضیه مانده ها در حل دو نوع انتگرال حقیقی	۱۹۴
بخش ۸- استفاده از قضیه مانده ها در محاسبه انتگرال های ناسره	۱۹۹
بخش ۹- خلاصه مهارت	۲۰۳
فصل هفتم : نگاشت ها در حوزه اعداد مختلط	۲۰۸
بخش ۱- تعریف مقدماتی نگاشت مختلط	۲۰۹
بخش ۲- معرفی چند تابع نگاشت مختلط	۲۱۲

بخش ۳- آشنایی با تابع نگاشت معکوس و تابع نگاشت مثلثاتی	۲۱۶
نگاشت به کمک سایر توابع مثلثاتی	۲۱۸
بخش ۴- نگاشت همدیس و کاربردهای آن	۲۲۰
P1- نگاشت همدیس	۲۲۰
بررسی همدیس بودن انواع نگاشت ها	۲۲۰
بخش ۵- نگاشت های کسری خطی خاص	۲۲۵
بخش ۶- خلاصه مهارت ۷	۲۳۰
آزاد کردن پایانی	۲۳۲
منابع	۲۳۴