

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اصول آنالیز ریاضی ۱

سیدهادی حسینی فدروی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور

سرشناسه	: حسینی فدروی، هادی
عنوان و نام پدیدآور	: اصول آنالیز ریاضی ۱ / هادی حسینی فدروی.
مشخصات نشر	: مشهد: معلا؛ دانشگاه آزاد اسلامی (نیشابور)، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: ۱۷۴ ص.
شابک	: ۴۰۰۰۰ ریال: ۰-۳۳-۷۶۲۶-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: آنالیز ریاضی - - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: آنالیز ریاضی - - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، (نیشابور)
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۸ ۶ الف ۵۳ ح/ QA ۳۰۰
رده بندی دیویی	: ۵۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۹۷۳۲۷۸



اصول آنالیز ریاضی ۱

نویسنده	: دکتر سیدهادی حسینی فدروی
ناشر	: معلا و دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور و معلا
طرح جلد	: محمد حماری
صفحه آرایشی	: رحیم مرشدلو
نوبت چاپ	: اول
تاریخ انتشار	: زمستان ۱۳۸۸
شمارگان	: ۲۰۰۰ نسخه
قیمت	: ۴۰۰۰ تومان
شابک	: ۰-۳۳-۷۶۲۶-۹۶۴-۹۷۸
چاپخانه	: دقت (خط) ۳۱۲۵۰۵۲

حقوق چاپ و نشر محفوظ است.

تلفن تماس: ۰۹۱۵۵۱۴۱۶۸۸

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: دستگاه اعداد حقیقی و مختلط	۱
اصول موضوع میدان اعداد حقیقی	۲
مجموعه‌های مرتب	۴
میدان	۶
میدان مرتب	۷
قوای اعداد حقیقی	۸
اعداد حقیقی توسعه یافته	۱۰
میدان اعداد مختلط	۱۰
فضاهای اقلیدسی	۱۴
تمرین	۱۵
فصل دوم: توپولوژی پایه	۱۷
مجموعه های متناهی، شمارش پذیر و شمارش ناپذیر	۱۸
فضاهای متری	۲۳
فاصله بین مجموعه ها و قطرها	۲۴
مجموعه های فشرده	۳۲
قضیه بولتزانو- ویراشتراس	۳۶
قضیه پوششی لیندلف	۳۹
قضیه هاینه - بورل	۴۰
مجموعه کانتور	۴۳
مجموعه های کلی کراندار	۴۴
مجموعه‌های همبند	۴۵
تمرین	۴۸
فصل سوم: دنباله‌ها و سریهای عددی	۵۳
تعریف دنباله همگرا	۵۷
زیر دنباله‌ها	۶۰
دنباله های کوشی	۶۰

۶۳	قضیه اشتراک کانتور
۶۴	قضیه رسته ای بیر
۶۵	حد بالا و پایین
۷۰	سری ها
۷۱	قضیه محک کوشی
۷۱	آزمون مقایسه
۷۲	قضیه تراکم کوشی
۷۳	آزمون نسبت یا دالامبر
۷۵	آزمون ریشه
۷۷	جمع بندی به طریقه جزء به جزء
۷۸	آزمون لایب نیتس
۷۹	جمع و ضرب سری ها
۸۱	تجدید آرایش سری ها
۸۲	تمرین
۸۵	فصل چهارم: حد و پیوستگی
۸۶	حدود توابع
۹۱	پیوستگی و فشردگی
۹۵	پیوستگی و همبندی
۹۵	قضیه بولتزانو
۹۶	قضیه نقطه ثابت
۹۷	ناپیوستگی ها
۱۰۱	حدود نامتناهی و حدود در بی نهایت
۱۰۲	تمرین
۱۰۵	فصل پنجم: مشتق گیری
۱۰۶	مشتق یک تابع حقیقی
۱۰۸	اعمال جبری روی مشتق
۱۱۰	قاعده زنجیره ای
۱۱۰	مشتق های یک طرفه و مشتق بی نهایت

۱۱۱	قضایای مقدار میانگین
۱۱۳	قضیه مقدار میانی در مورد مشتق
۱۱۴	مشتق تابع معکوس
۱۱۵	قاعده هوییتال
۱۱۷	مشتق مراتب بالاتر
۱۱۷	قضیه تیلور
۱۱۹	مشتق توابع برداری
۱۲۲	تمرین
۱۲۷	واژه نامه انگلیسی به فارسی
۱۴۹	واژه نامه فارسی به انگلیسی

مقدمه مؤلف

این کتاب به عنوان متنی برای دانشجویان رشته‌های فنی و ریاضی به عنوان نخستین بحث آنالیز ریاضی تألیف شده است. معمولاً چنین بحثی بلافاصله به دنبال حساب و دیفرانسیل و انتگرال مرسوم نخستین سال تحصیل در دانشگاه می‌آید و عموماً در فهرست دروس دانشگاه تحت عنوان آشنایی با آنالیز، آنالیز ریاضی و یا حساب دیفرانسیل و انتگرال پیشرفته معرفی می‌شود.

امروزه حساب و دیفرانسیل و انتگرال خوانندگان بسیار متنوع تری در مقایسه با سال‌های گذشته دارد. نه فقط دانشجویان ریاضی بلکه دانشجویان رشته‌های مهندسی در این دوره‌ها آموزش می‌بینند. در پایان چنین دوره‌ای دانشجو نه تنها باید در انجام و به کارگیری حساب و دیفرانسیل ارتقاء یابد، بلکه باید در روش‌ها و فنون آنالیز ریاضی نیز متبحر شده باشد.

این کتاب مشتمل بر ۵ فصل است: فصل اول در مورد دستگاه اعداد حقیقی می‌باشد البته به میزانی که در دروس آنالیز مورد نیاز است. در فصل دوم فضاهای متری را با بعضی جزئیات آورده ایم، زیرا اولین مبحثی است که دانشجویان در دروس قبلی حتی عنوان آن را نشنیده‌اند. فصل سوم به دنباله‌ها در فضاهای متری و سپس دنباله و سری‌های اعداد حقیقی اختصاص دارد، در ادامه در فصل چهارم پیوستگی توابع در حالت کلی مورد بررسی قرار گرفته و بالاخره در فصل پنجم مشتق پذیری توابع حقیقی و مختصری مشتق پذیری توابع برداری مورد بحث قرار گرفته است.

در هر فصل سعی شده است که برای یادگیری قضایا و تعاریف، مثال‌های مختلف آورده شود و برای تکمیل اطلاعات، تمرینات متنوع را در هر فصل آورده‌ایم با تمام نکات فوق، مسلماً این کتاب فاقد عیب و نقص نیست.

از همکاران گرامی و دانشجویان عزیز که این کتاب را مطالعه می‌کنند تقاضا دارم بر این حقیر منت نهاده و کمبودها و نواقص را به اطلاع این جانب رسانند.

در پایان وظیفه خود می‌دانم از جناب آقای دکتر فرزاد عباسی که ویراستاری ادبی را به عهده گرفتند و از سرکار خانم خورشاهیان که زحمت تایپ این کتاب را قبول فرمودند تشکر و قدردانی نمایم. همین‌طور از انتشارات کنکاش دانش که در انتشار کتاب فوق همکاری‌های لازم را داشته‌اند تشکر و قدردانی کنم.

دکتر سید هادی حسینی فدروی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور

آذر ماه ۸۸