

- سرشناسه : رحیمی، حمیدرضا، ۱۳۴۷ -
- عنوان و نام پدیدآور : مبانی آنالیز ریاضی/تالیف حمیدرضا رحیمی، قاسم سلیمانی راد.
- مشخصات نشر : تهران : دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، ۱۳۹۴.
- مشخصات ظاهری : ۳۴۲ص.
- شابک : 978-964-10-3828-3
- وضعیت فهرست نویسی : فیبا
- یادداشت : کتابنامه: ص. ۳۲۵-۳۲۴.
- یادداشت : واژه نامه.
- موضوع : آنالیز ریاضی
- موضوع : آنالیز ریاضی -- راهنمای آموزشی (عالی)
- شناسه افزوده : 'مانی راد، قاسم، ۱۳۵۱ -
- شناسه افزوده : 'دشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی
- رده بندی کنگره : ۲۷۰۲۰۰۶۸ م ۲۷، ۲۱۳۹۱
- رده بندی دیویی : ۵۱۵
- شماره کتابشناسی ملی : ۴۰۶۷۷۱۶

عنوان کتاب: مبانی آنالیز ریاضی

تالیف: حمیدرضا رحیمی، قاسم سلیمانی راد

چاپ اول: ۱۳۹۴

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

شابک: 978-964-10-3828-3 ISBN:

قیمت: ۱۹۰۰۰۰ ریال

نشانی: معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی - خیابان فرصت شیرازی

پلاک ۱۶۰ صندوق پستی ۱۳۱۸۵/۷۶۸ تلفن: ۶۶۹۲۵۰۱۱ - ۶۶۹۲۸۰۶۰ - ۶۶۵۶۶۲۶۳

کلیه حقوق برای دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی محفوظ است

پیش‌گفتار

آنالیز ریاضی در ذهن محققان و افراد مختلف معانی گوناگونی پیدا می‌کند. اما به طور کلی آنالیز یک درس حساب دیفرانسیل و انتگرال پیشرفته همراه با بیان دقیق قضایا و تعاریف است که به عنوان یک موضوع ضروری، اساس بسیاری از دروس ریاضی و مهندسی در دوره تحصیلات عالی را تشکیل می‌دهد. از این لحاظ، این درس که با عنوان مبانی آنالیز ریاضی از آن یاد می‌شود پایه‌ای برای دانشجویان دوره کارشناسی در رشته‌های تحصیلی ریاضیات و کاربردها، آمار و آمار و احتمال و غیره است. همچنین، سه فصل آخر را با افزودن یا حذف برخی مطالب می‌توان به عنوان درس آنالیز ریاضی ۲ برای دانشجویان دوره کارشناسی ارشد آمار ریاضی در نظر گرفت.

تجربه چندین ساله در تدریس، بیانگر اینست که اغلب دانشجویان در هنگام یادگیری مبانی آنالیز ریاضی، به دلیل مجرد بودن مفاهیم اولیه دچار سردرگمی می‌شوند و در هنگام مراجعه به منابع مختلف، به خواننده احساس سرخوردگی دست می‌دهد. از اینرو، کتاب حاضر که تجربه چندین بار تدریس دروس آنالیز ریاضی در دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد می‌باشد برای علاقمندان این درس تقدیم می‌گردد. این کتاب را به عنوان یک مطلب مکمل برای سایر کتب درسی متعارف در آنالیز ریاضی می‌توان در نظر گرفت. برای این اساس، کتاب در هشت فصل و بر اساس آخرین سرفصل ارائه شده در رشته کارشناسی ریاضیات و کاربردها توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۸۹ تهیه شده است که هر فصل شامل بیان دقیقی از تعاریف، قضایا و نتایج همراه با اثبات کامل آن‌ها می‌باشد. در حین درس، مثال‌های توصیفی و نکاتی نیز آورده شده است که ویژگی‌های تعاریف و قضایا را به طور دقیق بازگو می‌کند. البته دانشجویان عزیز باید توجه داشته باشند که برای دستیابی به مطالب پیشرفته‌تر در این زمینه می‌توانند (و باید) به مراجعی دیگر رجوع کنند.

واضح است که این کتاب همانند سایر کتب درسی خالی از کاستی نمی باشد. لذا، از همکاران ارجمند که نگاهی به این کتاب می اندازند و یا سایر دانشجویان گرامی که آن را می خوانند خواهشمند است که نظرات و اصلاحات خود را به نویسندگان منعکس نمایند تا در چاپ های بعدی جهت رفع آن ها اقدام گردد. در پایان وظیفه خود می دانیم که از کلیه اساتید و سروران گرامی که ما را در تهیه این کتاب همراهی نمودند تشکر و قدردانی نماییم.

حمید رضارحمی — قاسم سلیمانی راد
گروه ریاضی و آمار، دانشکده علوم پایه
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی

بهار ۱۳۹۴

فهرست مطالب

۱	مجموعه ۱ و توابع	۱
۱	مجموعه ۱	۱.۱
۵	تابع	۲.۱
۱۱	حاصل ضرب دکارتی دلخواه	۳.۱
۱۳	دستگاه اعداد حقیقی	۴.۱
۲۴	خاصیت ارشمیدسی اعداد	۵.۱
۲۷	دستگاه توسعه یافته اعداد حقیقی	۶.۱
۲۸	دستگاه اعداد مختلط	۷.۱
۳۲	دستگاه اعداد مختلط توسعه یافته	۸.۱
۳۳	مجموعه‌های هم‌ارز	۹.۱
۴۲	مسائل	۱۰.۱
۵۶	توپولوژی پایه	۲
۵۶	فضاهای متریک	۱.۲
۶۸	توپولوژی نقطه‌ای در فضاهای متریک	۲.۲
۸۴	مجموعه کانتور	۳.۲
۸۸	بازه مولف	۴.۲
۸۹	فشردگی در فضاهای متریک	۵.۲
۱۰۵	مجموعه‌های همبند	۶.۲

۷.۲	مسائل	۱۰۹
-----	-------	-----

۳ دنباله‌ها و سری‌ها

۱.۳	دنباله‌ها	۱۱۶
۲.۳	ارتباط فشردگی و دنباله‌ها	۱۲۴
۳.۳	دنباله‌های یکنوا	۱۲۹
۴.۳	حد بالایی و پایینی دنباله‌ها	۱۳۱
۵.۳	سری‌های عددی	۱۳۷
۶.۱	آزمون همگرایی سری‌ها	۱۴۱
۷.۳	نجات از آرایش سری‌ها	۱۴۷
۸.۳	سری‌های توانی	۱۵۱
۹.۳	حاصل ضرب سری‌ها	۱۵۳
۱۰.۳	مسائل	۱۶۰

۴ حد و پیوستگی

۱.۴	حد	۱۶۶
۲.۴	پیوستگی توابع	۱۶۸
۳.۴	شرایط معادل پیوستگی	۱۷۱
۴.۴	پیوستگی و فشردگی	۱۷۳
۵.۴	پیوستگی یکنواخت	۱۷۶
۶.۴	پیوستگی و همبندی	۱۸۰
۷.۴	توسیع توابع پیوسته	۱۸۱
۸.۴	ناپیوستگی‌ها	۱۸۲
۹.۴	توابع یکنوا و پیوستگی	۱۸۴
۱۰.۴	تابع محدب	۱۸۶
۱۱.۴	مسائل	۱۸۸

۱۹۵	۵ مشتق
۱۹۵	۱.۵ مشتق توابع حقیقی
۱۹۹	۲.۵ اکسترم‌های موضعی و قضایای مقدار میانگین
۲۰۴	۳.۵ تابع مشتق-قضیه تیلور و هوییتال
۲۰۹	۴.۵ مشتق توابع برداری
۲۱۱	۵.۵ مسائل
۲۱۵	۶ انتگرال
۲۱۵	۱.۶ انتگرال ریمان
۲۱۸	۲.۶ انتگرال یمان-ستیلیس
۲۳۴	۳.۶ مجموعه‌های با اندازه سفر و محک لبگ
۲۴۰	۴.۶ ویژگی‌های انتگرال
۲۵۰	۵.۶ تابع پله‌ای واحد و انتگرال گیری نسبت به آن
۲۵۳	۶.۶ قضایای اساسی حساب
۲۵۶	۷.۶ انتگرال گیری از توابع برداری
۲۵۸	۸.۶ مسائل
۲۶۴	۷ موضوعات خاص
۲۶۴	۱.۷ توابع با تغییر کراندار
۲۷۶	۲.۷ انتگرال‌های مجازی (ناسره)
۲۸۲	۳.۷ توابع گاما و بتا
۲۸۷	۴.۷ توابع خاص
۲۸۸	۵.۷ مسائل
۲۹۳	۸ دنباله و سری‌های توابع
۲۹۳	۱.۸ همگرایی و همگرایی یکنواخت
۳۰۳	۲.۸ همگرایی یکنواخت و پیوستگی

۳۰۸	همگرایی یکنواخت و مشتق‌پذیری	۳۰۸
۳۱۳	همگرایی یکنواخت و انتگرال‌گیری	۴۰۸
۳۱۶	هم‌پیوستگی	۵۰۸
۳۱۹	مسائل	۶۰۸

۳۲۴

مراجع

۳۲۶

واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

۳۳۷

نمایه

www.ketab.ir