

حساب دیفرانسیل و انتگرال یک متغیره

www.ketab.ir

پدیدآورندگان:
حمیدرضا ظهوری زنگنه
استاد دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی اصفهان

امیر نادری
دانشیار دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی اصفهان



انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان

گروه علوم ۳۳

شماره کتاب ۹۱

حساب دیفرانسیل و انتگرال یک متغیره

پدیدآورندگان	حمیدرضا ظهوری زنگنه و امیر نادری
ویراستار	قدسیه وکیلی
صفحه آرا	زهرا صدرعاملی
طراح جلد	مرضیه خردمند
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	چاپخانه دانشگاه صنعتی اصفهان
ناشر	انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
چاپ پنجم	زمستان ۱۴۰۲
تیراژ	۱۰۰ جلد
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۸۴۷۶-۰۳-۳
قیمت	۳۹۰۰۰۰۰ ریال

سرشناسه	ظهوری زنگنه، حمیدرضا، ۱۳۳۷
عنوان و نام پدیدآور	حساب دیفرانسیل و انتگرال (یک متغیره)/ تألیف حمیدرضا ظهوری زنگنه، امیر نادری.
مشخصات نشر	اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان، انتشارات، ۱۳۸۳.
مشخصات ظاهری	ج، ۵۵۸ ص: مصحح، جدول، نمودار.
فروست	دانشگاه صنعتی اصفهان انتشارات؛ ۹۱. گروه علوم؛ ۳۳.
شابک	۳۴۰۰۰ ریال: 964-8476-03-9 ؛ ۶۸۰۰۰ ریال (چاپ دوم)؛ ۷۵۰۰۰
یادداشت	ریال : چاپ سوم: 964-8476-03-3 : ص.ع. به انگلیسی: Amir Naderi, Hamid Reza Zangeneh. Calculus of one Variable.
یادداشت	: چاپ دوم: زمستان ۱۳۸۵.
یادداشت	: چاپ سوم پاییز ۱۳۸۸.
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۵۲۷] - ۵۴۸.
یادداشت	: نمایه.
موضوع	: حساب دیفرانسیل - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	: حساب دیفرانسیل - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: حساب انتگرال - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	: حساب انتگرال - راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	: نادری، امیر
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی اصفهان. انتشارات
رده بندی کنگره	: ۵۱۵/۳۰۵ QA ح ۵ ج ۱۳۸۳
رده بندی دیویی	: ۵۱۵/۸۴۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: م ۲۲۱۶۱-۸۳

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان محفوظ است.

اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان - انتشارات - کدپستی ۸۴۱۵۶-۸۳۱۱۱، تلفن: ۳۳۹۱۲۹۵۲ (۰۳۱) دورنگار: ۳۳۹۱۲۵۵۲ (۰۳۱)
برای خرید اینترنتی کلیه کتاب‌های منتشره انتشارات می‌توانید به وبگاه <http://publication.iut.ac.ir> مراجعه و یا مستقیماً از کتابفروشی انتشارات واقع در کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان (تلفن ۳۳۹۱۳۹۵۲) خریداری فرمائید.

فهرست مطالب

.....	پیشگفتار	.....
۱.....	۱ مفاهیم پایه	.....
۱.....	۱.۱ مجموعه اصول برای دستگاه اعداد حقیقی	.....
۱۴.....	۲.۱ برخی خواص اعداد حقیقی	.....
۱۹.....	۳.۱ اعداد مختلط	.....
۲۷.....	۴.۱ توابع	.....
۴۵.....	یادداشت تاریخی: تاریخچه ابداع حساب دیفرانسیل و انتگرال	.....
۴۷.....	۲ دنباله‌ها	.....
۴۷.....	۱.۲ تعریف و نمایش هندسی دنباله‌ها	.....
۵۵.....	۲.۲ دنباله‌های نامتناهی	.....
۵۹.....	۳.۲ همگرایی و واگرایی دنباله‌ها	.....
۷۲.....	۴.۲ دنباله‌های کراندار و یکتا	.....
۷۸.....	۵.۲ مدل جمعیت	.....
۸۵.....	مسائل گوناگون	.....
۸۶.....	پیوست، زیردنباله‌ها و دنباله کوشی	.....
۹۳.....	۳ حد و پیوستگی	.....
۹۳.....	۱.۳ حد توابع	.....
۱۰۶.....	۲.۳ حدهای یکطرفه	.....
۱۱۰.....	۳.۳ حد در بینهایت	.....
۱۱۵.....	۴.۳ پیوستگی	.....
۱۲۳.....	۵.۳ پیوستگی سراسری	.....
۱۳۶.....	پیوست، پیوستگی سراسری و یکنواخت	.....
۱۴۳.....	۴ مشتق	.....
۱۴۳.....	۱.۴ تعریف و قضایای اساسی	.....
۱۵۹.....	۲.۴ قضیه رل و میانگین	.....
۱۶۹.....	۳.۴ ماکزیمم و مینیمم	.....
۱۸۲.....	۴.۴ معکوس توابع	.....
۱۸۹.....	۵.۴ قاعده هویتال	.....

۱۹۷	۶.۴ روشهای نیوتن و پیکارد
۲۰۹	مسائل گوناگون
۲۱۱	یادداشت تاریخی
۲۱۳	پیوست، روش نیوتن در صفحه مختلط

۵ انتگرال

۲۲۱	۱.۵ مساحت
۲۳۱	۲.۵ انتگرال معین
۲۴۵	۳.۵ خواص انتگرال
۲۵۳	۴.۵ قضیه اساسی انتگرال
۲۶۳	مسائل گوناگون
۲۶۵	۵.۵ مساحت نواحی مسطح
۲۷۰	۶.۵ حجم
۲۸۱	۷.۵ طول قوس و مساحت رویه‌های دورانی
۲۹۰	یادداشت تاریخی

۲۹۵	پیوست، مبانی نظری انتگرال ریمان
۲۹۵	مبانی نظری
۳۰۱	اثبات برخی قضایای انتگرال
۳۰۸	تعریفی دیگر از انتگرال ریمان

۶ توابع غیر جبری

۳۱۷	۱.۶ توابع لگاریتم و نمایی
۳۳۰	۲.۶ دیگر توابع نمایی و لگاریتمی
۳۳۸	۳.۶ توابع هملولوی
۳۴۵	۴.۶ رشد و زوال
۳۵۱	مسائل گوناگون
۳۵۳	یادداشت تاریخی

۷ روشهای انتگرالگیری

۳۵۷	۱.۷ تعویض متغیر
۳۶۳	۲.۷ روش جزء به جزء
۳۷۳	۳.۷ جانشانیهای وارون
۳۷۷	۴.۷ روش کسرهای جزئی
۳۸۴	تمرینات دوره
۳۸۶	۵.۷ انتگرالهای نامتناهی و ناسره
۳۹۷	مسائل گوناگون

۳۰۱	.....	۸ سریهای نامتناهی
۳۰۱	.....	۱.۸ سریهای نامتناهی
۳۱۱	.....	۲.۸ آزمونهای همگرایی برای سریهای مثبت
۳۲۳	.....	۳.۸ سریهای نامتناهی با جملات مثبت و منفی
۳۳۳	.....	۴.۸ سریهای توان
۳۴۲	.....	۵.۸ مشتق و انتگرال سریهای توان
۳۴۶	.....	۶.۸ چندجمله‌ایها و سریهای تیلور
۳۶۵	.....	۷.۸ محاسبه با چندجمله‌ایها و سریهای تیلور
۳۸۵	.....	مسائل گوناگون
۳۹۰	.....	یادداشت تاریخی
۳۹۳	.....	پیوست، مشتق و انتگرال سریهای توان، قضیه ریمان
۵۰۱	.....	۱ پیوست
۵۰۱	.....	کاربرد نرم‌افزار ریاضی مپل
۵۰۱	.....	۲ پیوست
۵۲۵	.....	مسائل مسابقات باتنام
۵۲۷	.....	مراجع
۵۴۹	.....	نمادها
۵۵۱	.....	اسامی لاتین
۵۵۳	.....	فهرست راهنما

کتابهای حساب دیفرانسیل و انتگرال بسیاری به زبان انگلیسی در بازارهای ایران موجود است. این کتابها عموماً با در نظر گرفتن زمینه‌های ریاضی دانشجویان ورودی دانشگاههای خارج از کشور، بدون آشنایی قبلی با مفاهیم حساب دیفرانسیل و انتگرال، تدوین گشته است. در قیاس، دانشجویان ورودی دانشگاههای داخلی به زمینه‌های نسبتاً خوبی در مفاهیم مقدماتی حساب دیفرانسیل و انتگرال، به ویژه در دوره‌های پیش‌دانشگاهی، دست یافته‌اند. از این رو وجود یک کتاب حساب دیفرانسیل و انتگرال تألیفی، متناسب با زمینه‌های ریاضی دانشجویان ورودی دانشگاههای داخلی ضروری به نظر می‌رسد. کتاب حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع یک متغیره حاضر با در نظر گرفتن این ضرورت تألیف گشته است. نگارش کتاب از سال ۱۳۷۲ آغاز گردیده است و از آن زمان ویرایش رو به تکامل آن، هر سال، برای تدریس در دانشگاه صنعتی اصفهان مورد استفاده قرار گرفته است. کتاب دارای ویژگیهای زیر است:

۱. تعریف حد توابع با استفاده از دنباله‌ها اثبات قضایای کتاب را کوتاه، ساده و قابل فهم‌تر می‌سازد.

۲. هیچ قضیه‌ای در کتاب بدون اثبات ارائه نشده است. پیوستهای کتاب به غنای مطالب افزوده است. اثبات قضایا در پیوستها کمی فراتر از مباحث مورد مطالعه در کتابهای حساب دیفرانسیل و انتگرال مقدماتی است. همچنین مطالب پیشرفته‌ای در پیوستها عنوان شده است که در کتابهای مقدماتی کمتر مطرح می‌شود. از جمله این مطالب می‌توان به روش نیوتن در صفحه مختلط و فراکتالها و نیز بنیان نظری انتگرال ریمان اشاره نمود.

۳. کتاب شامل مثالهای متعدد حل شده و گنجینه‌ای از تمرینات متنوع است. علاوه بر تمرینات هر بخش که به آموزش مطالب آن بخش کمک می‌نماید، تمرینات گوناگون در انتهای هر فصل مفاهیم آن فصل را در سطحی پیشرفته‌تر تکامل می‌بخشد.

۴. علاوه بر غنای مفاهیم نظری، مباحث کاربردی زیادی مورد توجه قرار گرفته است که از جمله این مباحث می‌توان مدل‌های خطی و لجستیک گسسته و پیوسته برای جمعیت، روشهای پیکارد و نیوتن برای تعیین ریشه یک تابع، کاربرد سریهای تیلور در تخمین مقادیر توابع و کاربرد میل در حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع یک متغیره را نام برد.

۵. مسایل مسابقات ریاضی پانام مرتبط با مطالب این کتاب از شروع تاکنون در جهت تقویت انگیزه در دانشجویان و گسترش دانش ریاضی آنان منظور گشته است.

۶. یادداشتهای تاریخی در انتهای هر فصل، سیر تکاملی مفاهیم آن فصل را نمایان می‌سازد.

۷. مطالب کتاب به نحوی تنظیم شده است که می‌تواند برای دو درس ۳ واحدی یا یک درس ۴ واحدی حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع یک متغیره مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی مؤلفین کتاب مراتب تشکر و قدردانی خود را از خانم دکتر قدسیه وکیلی بابت ویرایش علمی و از آقای دکتر سیدقهرمان طاهریان، آقای دکتر بیژن ظهوری زنگنه، خانم دکتر بهناز عمومی و نیز کلیه همکارانی که همواره از ویرایش‌های گوناگون کتاب برای تدریس درس ریاضی عمومی I استفاده نموده‌اند بابت نکات مهمی که در جهت بهبود برخی از مطالب کتاب یادآور شده‌اند ابراز می‌دارند. مؤلفین همچنین از آقای دکتر بیژن طائری بابت راهنمایی‌های مؤثر در به کارگیری نرم‌افزار ریاضی‌نگار جهت نشر کامپیوتری کتاب و آقای جعفر اسماعیلی بابت ترسیمات کامپیوتری کمال تشکر را دارند. نشر کامپیوتری کتاب حاضر حاصل زحمات بی‌شائبه خاتم زهرا صدرعاملی است که با حوصله و دقت فراوان عهده‌دار تایپ کامپیوتری آن بوده‌اند که در اینجا مؤلفین مراتب تشکر و قدردانی خود را از ایشان ابراز می‌دارند. در پایان مؤلفین از مرکز نشر و چاپخانه دانشگاه صنعتی اصفهان برای چاپ کتاب کمال تشکر را دارند.

امیر نادری
دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی اصفهان
amir@cc.iut.ac.ir

حمیدرضا ظهوری زنگنه
دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی اصفهان
hamidz@cc.iut.ac.ir