

به نام ایزد منان

حساب دیفرانسیل و انتگرال

جلد اول

(قسمت دوم)

تألیف: رابرت ا. آدامز

ترجمه:

دکتر شعبان قلندرزاده

دکتر امیرعلی طباطبایی عدنانی

(عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیر)

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز)

انتشارات ژاله فام

۱۳۸۶

سرشناسه:	آدامز، رابرت الگزاندر، ۱۹۳۰ - م
عنوان و نام پدیدآور:	حساب دیفرانسیل و انتگرال / تألیف: رابرت. آدامز؛ ترجمه امیرعلی طباطبایی عدنانی، شعبان قلندرزاده،
مشخصات نشر:	تهران: ژاله فام ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری:	۳ ج؛ مصور، نمودار.
شابک:	دوره X ۹۶۳۹۳۷۱۸۸ ج ۱، ق ۱ ۹۶۳۹۳۷۱۸۹۸ ج ۱ ق ۱ ۹۶۳۹۳۷۱۸۳۷۲ ج ۲ ۹۶۳۹۳۷۱۸۳۹
وضعیت فهرست نویسی:	فیفا
یادداشت:	عنوان اصلی: Calculus:a complete course, 6Th ed, c 2006
موضوع:	حساب دیفرانسیل.
موضوع:	حساب انتگرال.
شناسه افزوده:	طباطبایی عدنانی، امیرعلی، ۱۳۳۶، مترجم
شناسه افزوده:	قلندرزاده، شعبان، ۱۳۳۱، مترجم.
رده بندی کنگره:	ب ۱۳۸۶ ح ۵ / ۳۶ QA ۳۰۳
رده بندی دیوبی:	۵۱۵
شماره کتابشناسی ملی:	۱۰۸۹۳۲۵

نام کتاب:	حساب دیفرانسیل و انتگرال - جلد اول قسمت دوم
تألیف:	رابرت. آ. آدامز
ترجمه:	امیرعلی طباطبایی عدنانی - شعبان قلندرزاده
ناشر:	انتشارات ژاله فام
حروفچینی و صفحه آرایی:	خانم غلامزاده
لیتوگرافی:	میلاد نور
چاپ:	میلاد نور
صحافی:	یکتافر
نوبت چاپ:	اول - مهر ۱۳۸۶
شمارگان:	۲۵۰۰ نسخه
قیمت:	۷۰۰۰ تومان

X-۸-۹۴۷۱۸-۹۶۴: شابک دوره
 V-۴-۹۴۷۱۸-۹۶۴: شابک جلد اول قسمت اول
 ISBN : 964-94718-4-7

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به انتشارات ژاله فام می باشد و هر نوع استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل تعقیب و پیگرد قانونی خواهد بود.

انتشارات ژاله فام:

تهران - بزرگراه رسالت - انتهای کرمان جنوبی - اتوبان امام علی - کوچه شهید زمانی - پلاک ۵ - ط سوم غربی
 تلفن مرکز پخش و فروش: ۶۶۲۹۵۰۳۸ - ۶۶۲۹۶۱۲۳

پیشگفتار مترجمان

این کتاب یکی از کامل‌ترین کتاب‌ها در ریاضیات پایه می‌باشد که به دلیل روانی بحث و نحوه بیان مفاهیم پایه ریاضی همواره مورد توجه و استفاده صاحب‌نظران و استادان دروس پایه ریاضی بوده است. در ترجمه کتاب سعی شده است این روانی بیان حفظ شود و به دلیل شرایط دانشگاهی در ایران و سرفصل‌های دروس ریاضی پیش‌دانشگاهی، ریاضی عمومی I یا ریاضی پایه I و نیز ریاضی عمومی II و ریاضی پایه II، کتاب اصلی به صورت سه کتاب جدا که هر کتاب یکی از دروس بالا را می‌پوشاند بیان شود.

گروه مترجمان امیدوارند که ترجمه این کتاب بتواند کمکی هر چند ناچیز به درک مفاهیم ریاضی بنماید. از اساتید بزرگوار و دانشجویان گرامی و تمام عزیزانی که کتاب را مطالعه می‌نمایند درخواست می‌نماییم تا اگر به اشکالی برخورد کردند ما را از تذکر مشفقانه خود محروم ننمایند.

گروه مترجمین

پیشگفتار مؤلف

وقتی یک کتاب درسی به ویرایش ششم خود می‌رسد، خواننده‌های کتاب انتظار دارند که بدون تغییر مفاهیم اساسی، کتاب کمی تغییر نماید. به عبارتی هدف اصلی کتاب که ارائه مفاهیم روشنی از ریاضی به صورت ساده و قابل فهم می‌باشد ثابت باقی بماند. کامل بودن و جالب بودن کتاب نیز یکی از هدف‌های اصلی کتاب است. در ضمن باید طوری نوشته شود تا افرادی با سلیقه‌های مختلف و زمینه‌های قبلی متفاوت بتوانند به آن مراجعه نمایند.

دو عنوان مهم یعنی سری فوریه (بخش ۹-۹) و توابع متغیرهای مختلط (پیوست II) که در ویرایش چهار کتاب به طور خلاصه ارائه شد و در ویرایش پنجم حذف شده بود به درخواست دانشجویان و استفاده‌کنندگان دوباره ارائه شد. در این ویرایش در بعضی عنوان‌ها تغییر کوچکی بوجود آمده است. در واقع مطالبی به آن‌ها اضافه شده است (لیست زیر را ببینید) و مطالبی از آن‌ها حذف نشده است. و این مطلب باعث افزایش کوچکی در صفحات کتاب شده است. تغییرات عمده‌ای که انجام شده به این صورت است:

یک فصل کامل به معادلات دیفرانسیل (فصل ۱۷) اضافه شده است، که در واقع جمع‌آوری مطالبی است که در ویرایش‌های قبلی در کل کتاب پخش شده بود. برای مثال، جواب سری معادلات دیفرانسیل (DE) از فصل ۹ خارج شده است و در عوض مطالب پایه DE مانند حل معادلات درجه یک خطی و قابل جداسازی، که در انتگرال بکار می‌رود، حل معادله درجه دوم خطی با ضرایب ثابت که در توابع مثلثاتی و نمایی استفاده می‌شود در همان فصل‌ها مثلاً بخش‌های ۷-۹ و ۳-۷ باقی مانده است. هرچند فصل ۱۷ نیز مرجعی برای بازگشت به این بخش‌هاست.

- از برنامه میپل در مورد بردارها، ماتریس‌ها و توابع برداری و مطالبی که تحت عنوان «جبر خطی» و «جبر برداری» مطرح است، استفاده شده است.

- چند صفحه جدید در مورد احتمال، به ابتدای بخش ۷-۸ اضافه شده است.

هدف از این بخش استفاده از انتگرال در بررسی احتمال است. مفهوم اولیه احتمال در قبل از آن بررسی شده است.

- بخش جدید توابع چند جمله‌ای و کسری به فصل پ اضافه شده است.

- بخش‌های ۴-۷ (تقریب‌های خطی) و به ویژه در ۴-۸ (چند جمله‌ای‌های تیلور) تغییرات اساسی کرده‌اند. علاه بر این در بخش ۹-۶ (سری‌های تیلور و مک لورن) تغییرات زیادی کرده‌اند.

فهرست مطالب

فصل ۵: انتگرال

۱	مقدمه
۲	۱.۵ مجموع و نماد سیگما
۸	تمرینات ۱.۵
۱۱	۲.۵ مساحت به عنوان حد مجموع ها
۲۰	تمرینات ۲.۵
۲۱	۳.۵ انتگرال معین
۲۹	تمرینات ۳.۵
۳۱	۴.۵ ویژگی های انتگرال معین
۳۸	تمرینات ۴.۵
۴۰	۵.۵ قضیه بنیادی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۴۸	تمرینات ۵.۵
۵۱	۶.۵ روش تعویض متغیر
۶۱	تمرینات ۶.۵
۶۴	۷.۵ مساحت نواحی مسطح
۷۰	تمرینات ۷.۵
۷۲	مرور فصل
۷۳	تمرین های دوره ای
۷۶	مسائل دشوار

فصل ۶: روش های انتگرال گیری

۷۹	مقدمه
۷۹	۱.۶ انتگرال گیری جزء به جزء
۸۷	تمرینات ۱.۶
۹۰	۲.۶ تعویض متغیرهای وارون

۱۰۰	تمرینات ۲.۶
۱۰۳	۳.۶ انتگرال توابع گویا
۱۱۵	تمرینات ۳.۶
۱۱۷	۴.۶ انتگرال گیری با استفاده از جبر کامیونتری یا جدول های انتگرال
۱۲۲	تمرینات ۴.۶
۱۲۳	۵.۶ انتگرال های ناسره
۱۳۴	تمرینات ۵.۶
۱۳۷	۶.۶ قواعد دوزنقه ای و میانگامی
۱۴۷	تمرینات ۶.۶
۱۵۰	۷.۶ قاعده سیمپسون
۱۵۵	تمرینات ۷.۶
۱۵۶	۸.۶ جنبه های دیگر انتگرال گیری تقریبی
۱۶۴	تمرینات ۸.۶
۱۶۷	مرور فصل
۱۶۹	تمرین های دوره ای
۱۷۲	تمرین های دوره ای دیگر
۱۷۴	مسائل دشوار

فصل ۷: کاربردهای انتگرال

۱۷۷	مقدمه
۱۷۷	۱.۷ محاسبه حجم اجسام دوار با برش
۱۹۰	تمرینات ۱.۷
۱۹۳	۲.۷ محاسبه حجم های دیگر با استفاده از برش
۱۹۷	تمرینات ۲.۷
۲۰۰	۳.۷ طول قوس و مساحت رویه
۲۱۱	تمرینات ۳.۷
۲۱۳	۴.۷ جرم، گشتاور و مرکز جرم
۲۲۳	تمرینات ۴.۷

۲۲۵	۵.۷ مرکزوار.....
۲۳۲	تمرینات ۵.۷.....
۲۳۶	۶.۷ کاربردهای فیزیکی دیگر.....
۲۴۵	تمرینات ۶.۷.....
۲۴۷	۷.۷ کاربردهایی در تجارت، امور مالی و بوم شناسی.....
۲۵۲	تمرینات ۷.۷.....
۲۵۵	۸.۷ احتمال.....
۲۷۳	تمرینات ۸.۷.....
۲۷۶	۹.۷ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول.....
۲۸۱	تمرینات ۹.۷.....
۲۹۰	مرور فصل.....
۲۹۱	تمرین‌های دوره‌ای.....
۲۹۳	مسائل دشوار.....

فصل ۸: مقاطع مخروطی؛ منحنی‌های قطبی و پارامتری

۲۹۹	مقدمه.....
۲۹۹	۸.۱ مقاطع مخروطی.....
۳۱۷	تمرینات ۸.۱.....
۳۱۹	۸.۲ منحنی‌های پارامتری.....
۳۲۹	تمرینات ۸.۲.....
۳۳۴	۸.۳ منحنی‌های پارامتری هموار و شیب آن‌ها.....
۳۴۰	تمرینات ۸.۳.....
۳۴۲	۸.۴ طول کمان و مساحت در منحنی‌های پارامتری.....
۳۴۸	تمرینات ۸.۴.....
۳۵۰	۸.۵ مختصات قطبی و منحنی‌های قطبی.....
۳۶۲	تمرینات ۸.۵.....
۳۶۴	۸.۶ شیب، مساحت و طول کمان منحنی قطبی.....
۳۷۱	تمرینات ۸.۶.....

۳۷۴.....	تمرین‌های دوره‌ای.....
۳۷۶.....	مسائل دشوار.....

فصل ۹: دنباله‌ها، سری‌ها و سری‌های توانی

۳۷۹.....	مقدمه.....
۳۷۹.....	۹.۱ دنباله‌ها و همگرایی.....
۳۹۰.....	تمرینات ۹.۱.....
۳۹۲.....	۹.۲ سری‌های نامتناهی.....
۴۰۱.....	تمرینات ۹.۲.....
۴۰۳.....	۹.۳ آزمون‌های همگرایی برای سری‌های مثبت.....
۴۱۸.....	تمرینات ۹.۳.....
۴۲۲.....	۹.۴ همگرایی مطلق و مشروط.....
۴۳۱.....	تمرینات ۹.۴.....
۴۳۳.....	۹.۵ سری‌های توانی.....
۴۴۷.....	تمرینات ۹.۵.....
۴۴۹.....	۹.۶ سری‌های تیلور و مک‌لورن.....
۴۶۲.....	تمرینات ۹.۶.....
۴۶۶.....	۹.۷ کاربردهای سری تیلور و مک‌لورن.....
۴۷۰.....	تمرینات ۹.۷.....
۴۷۱.....	۹.۸ قضیه در جمله‌ای و سری‌های دو جمله‌ای.....
۴۷۶.....	تمرینات ۹.۸.....
۴۷۸.....	۹.۹ سری‌های فویه.....
۴۸۶.....	تمرینات ۹.۹.....
۴۸۷.....	مرور فصل.....
۴۸۷.....	ایده‌های اصلی.....
۴۸۹.....	تمرین‌های دوره‌ای.....
۴۹۲.....	مسائل دشوار.....

پاسخ تمرین‌های شماره فرد

فصل: ۵ انتگرال

۴۹۷	بخش ۱.۵
۴۹۷	بخش ۲.۵
۴۹۷	بخش ۳.۵
۴۹۸	بخش ۴.۵
۴۹۸	بخش ۵.۵
۴۹۹	بخش ۶.۵
۵۰۰	بخش ۷.۵
۵۰۱	تمرین‌های دوره‌ای

فصل: ۶ روش‌های انتگرال گیری

۵۰۱	بخش ۱.۶
۵۰۲	بخش ۲.۶
۵۰۳	بخش ۳.۶
۵۰۴	بخش ۴.۶
۵۰۵	بخش ۵.۶
۵۰۵	بخش ۶.۶
۵۰۷	بخش ۷.۶
۵۰۷	بخش ۸.۶
۵۰۸	تمرین‌های دوره‌ای
۵۱۰	تمرین‌های دوره‌ای دیگر
۵۱۰	مسائل دشوار

فصل: ۷ کاربردهای انتگرال

۵۱۱	بخش ۱.۷
۵۱۲	بخش ۲.۷
۵۱۲	بخش ۳.۷
۵۱۳	بخش ۴.۷
۵۱۴	بخش ۵.۷

۵۱۴	بخش ۶.۷
۵۱۴	بخش ۷.۷
۵۱۵	بخش ۸.۷
۵۱۶	بخش ۷.۹
۵۱۶	تمرین‌های دوره‌ای
۵۱۷	مسائل دشوار

فصل ۸: منحنی‌های مخروط و سهمی و منحنی‌های قطبی

۵۱۷	بخش ۱.۸
۵۱۹	بخش ۲.۸
۵۲۱	بخش ۳.۸
۵۲۱	بخش ۴.۸
۵۲۲	بخش ۵.۸
۵۲۴	بخش ۶.۸
۵۲۵	تمرین‌های دوره‌ای
۵۲۶	مسائل دشوار

فصل ۹: دنباله‌ها، سری‌ها و سری‌های توانی

۵۲۷	بخش ۱.۹
۵۲۷	بخش ۲.۹
۵۲۸	بخش ۳.۹
۵۲۹	بخش ۴.۹
۵۲۹	بخش ۵.۹
۵۳۰	بخش ۶.۹
۵۳۱	بخش ۷.۹
۵۳۲	بخش ۸.۹
۵۳۲	بخش ۹.۹
۵۳۲	تمرین‌های دوره‌ای
۵۳۳	مسائل دشوار