

به نام خداوند جان و خرد

حساب دیفرانسیل و انتگرال

جلد دوم

تألیف: رابرت.ا. آدامز

ترجمه

امیر علی طباطبایی (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی)

شعبان قلندرزاده (عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیر)

انتشارات آینده دانش

۱۳۹۴

سرشناسه	: آدامز، رابرت الگزاندر، ۱۹۴۰-م
عنوان و پدیدآور	: حساب دیفرانسیل و انتگرال / تألیف: رابرت آدامز ترجمه امیر علی طباطبایی عدنانی، شعبان قلندر زاده
مشخصات نشر	: تهران : آینده دانش ۱۳۹۴
مشخصات ظاهری	: مصور، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۳۱-۰۶-۶
موضوع	: حساب دیفرانسیل
موضوع	: حساب انتگرال
شناسه افزوده	: طباطبایی عدنانی، امیر علی، ۱۳۴۶، مترجم.
شناسه افزوده	: قلندر زاده، شعبان، ۱۳۴۱، مترجم.
رده بندی کنگر	: ب ۱۳۸۶ ج ۵ / ۱۳۶ / QA۲۰۲
رده بندی دیویی	: ۵۱۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۰۸ ۱۵

نام کتاب:	: حساب دیفرانسیل و انتگرال، ج دوم
تألیف:	: رابرت ا. آدامز
ترجمه:	: امیر علی طباطبایی عدنانی- شعبان قلندر زاده
ناشر:	: انتشارات آینده دانش
لیتوگرافی:	: کارا
چاپ و صحافی:	: شریف
شمارگان:	: ۱۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	: اول ۱۳۹۴
قیمت:	: ۳۰۰۰۰ تومان
شابک:	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۳۱-۰۶-۶

ISBN:978-600-8231-06-6

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

انتشارات آینده دانش : تهران- خیابان انقلاب- خیابان فخر رازی- خیابان وحید نظری- کوچه قدیری- پلاک ۲۲- واحد ۵

تلفن: ۶۶۹۵۴۱۷۴-۶۶۴۹۷۱۳۷

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 نمایند.

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.

در عنوان مهم یعنی سری فوریه (بخش ۹-۹) و توابع متغیرهای مختلط (پیوست II) که در ویرایش چهار و پنج کتاب ارائه شد هنوز هم مورد درخواست دانشجویان و استفاده‌کنندگان می‌باشد. 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 به 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 بخش‌ها ۷-۹ و ۳-۷ باقی مانده است. هرچند فصل ۱۷ نیز مرجعی برای بازگشت به این بخش‌هاست.

- از برنامه میبل در مورد بردارها، ماتریس 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. مفاهیم اولیه احتمال در قبل از آن بررسی شده است.

- بخش جدید توابع چند جمله‌ای و کسری به فصل ۱۱ اضافه شده است.

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

فهرست مطالب

فصل ۱۰: بردارها و مختصات هندسی در دستگاه سه بعدی

۲	۱.۱۰ هندسه تحلیلی در سه بعد
۸	تمرین‌های ۱.۱۰
۹	۲.۱۰ بردارها
۱۹	تمرین‌های ۲.۱۰
۲۱	۳.۱۰ حاصل ضرب خارجی در فضای ۳ بعدی
۲۹	تمرین‌های ۳.۱۰
۳۰	۴.۱۰ صفحه و خط
۳۸	تمرین‌های ۴.۱۰
۳۹	۵.۱۰ رویه‌های درجه دوم
۴۲	تمرین‌های ۵.۱۰
۴۲	۶.۱۰ مختصری از جبر خطی
۵۴	تمرین‌های ۶.۱۰
۵۵	۷.۱۰ استفاده از Maple برای محاسبات برداری و آنالیز
۶۵	تمرین‌های ۷.۱۰
۶۶	مرور فصل
۶۶	تمرین‌های دوره‌ای
۶۷	مسائل دشوار

فصل ۱۱: توابع برداری و منحنی‌ها

۶۹	۱.۱۱ توابع برداری یک متغیره
۷۶	تمرین‌های ۱.۱۱
۷۷	۲.۱۱ برخی کاربردهای مشتق برداری
۸۵	تمرین‌های ۲.۱۱
۸۵	۳.۱۱ منحنی‌ها و پارامتری کردن
۹۳	تمرین‌های ۳.۱۱
۹۴	۴.۱۱ انحنا، پیچش و دستگاه فرنه
۱۰۲	تمرین‌های ۴.۱۱
۱۰۲	۵.۱۱ انحنا و پیچش برای پارامتری سازی‌های کلی
۱۱۱	تمرین‌های ۵.۱۱
۱۱۲	۶.۱۱ قوانین حرکت سیاره‌ای کپلر

۱۲۲	تمرین‌های ۱۱. ۶
۱۲۴	مرور فصل
۱۲۵	تمرین‌های دوره‌ای
۱۲۶	مسائل دشوار

فصل ۱۲: مشتق‌گیری جزئی

۱۲۹	مشتق‌گیری جزئی
۱۲۹	۱. ۱۲ توابع دارای چند متغیر
۱۳۷	تمرین‌های ۱. ۱۲
۱۳۹	۲. ۱۲ حد و پیوستگی
۱۴۴	تمرین‌های ۲. ۱۲
۱۴۵	۳. ۱۲ مشتق‌های مرتبه اول
۱۵۲	تمرین‌های ۳. ۱۲
۱۵۳	۴. ۱۲ مشتق‌های مرتبه بالا
۱۵۹	تمرین‌های ۴. ۱۲
۱۶۰	۵. ۱۲ قاعده زنجیره‌ای
۱۷۱	تمرین‌های ۵. ۱۲
۱۷۳	۶. ۱۲ تقریب‌های خطی، مشتق‌پذیری و دیفرانسیل‌ها
۱۸۱	تمرین‌های ۶. ۱۲
۱۸۲	۷. ۱۲ گرادیان‌ها و مشتق‌های جهتی
۱۹۳	تمرین‌های ۷. ۱۲
۱۹۵	۸. ۱۲ توابع ضمنی
۲۰۶	تمرین‌های ۸. ۱۲
۲۰۷	۹. ۱۲ سری تیلور و تقریب‌ها
۲۱۳	تمرین‌های ۹. ۱۲
۲۱۴	مرور فصل
۲۱۴	تمرین‌های دوره‌ای
۲۱۶	مسائل دشوار

فصل ۱۳: کاربرد مشتق‌های جزئی

۲۱۷	۱. ۱۳ مقادیر اکستريم
۲۲۶	تمرین‌های ۱. ۱۳
۲۲۸	۲. ۱۳ مقادیر اکستريم توابعی که در دامنه‌های محدود تعریف می‌شوند
۲۳۴	تمرین‌های ۲. ۱۳

۲۳۵	۳. ۱۳ ضرایب لاکرانز
۲۴۵	تمرین‌های ۳. ۱۳
۲۴۶	۴. ۱۳ روش کمترین مربع مقادیر
۲۵۳	تمرین‌های ۴. ۱۳
۲۵۴	۵. ۱۳ مسائل پارامتری
۲۶۳	تمرین‌های ۵. ۱۳
۲۶۴	۶. ۳ روش نیوتون
۲۶۸	تمرین‌های ۶. ۱۳
۲۶۹	۷. ۱۳ محاسبات با Maple
۲۷۶	تمرین‌های ۷. ۱۳
۲۷۶	مرور فصل
۲۷۶	تمرین‌های دوره‌ای
۲۷۷	مسائل دشوار

فصل ۱۴: انتگرال چندگانه

۲۷۹	۱. ۱۴ انتگرال‌های دوگانه
۲۸۵	تمرین‌های ۱. ۱۴
۲۸۶	۲. ۱۴ تکرار انتگرال‌های دوگانه در مختصات دکارتی
۲۹۳	تمرین‌های ۲. ۱۴
۲۹۴	۳. ۱۴ انتگرال‌های ناسره و قضیه مقدار میانی
۲۹۹	تمرین‌های ۳. ۱۴
۳۰۱	۴. ۱۴ انتگرال‌های دوگانه در مختصات قطبی
۳۱۰	تمرین‌های ۴. ۱۴
۳۱۱	۵. ۱۴ انتگرال‌های سه‌گانه
۳۱۸	تمرین‌های ۵. ۱۴
۳۱۹	۶. ۱۴ تغییر متغیر در انتگرال‌های سه‌گانه
۳۲۶	تمرین‌های ۶. ۱۴
۳۲۷	۷. ۱۴ کاربرد انتگرال‌های چندگانه
۳۳۵	تمرین‌های ۷. ۱۴
۳۳۷	مرور فصل
۳۳۷	تمرین‌های دوره‌ای
۳۳۸	مسائل دشوار

فصل ۱۵: میدان‌های برداری

۳۳۹	۱.۱۵ میدان‌های اسکالری و برداری
۳۴۵	تمرین‌های ۱.۱۵
۳۴۵	۲.۱۵ میدان‌های پایستار (کنسرواتيو)
۳۵۵	تمرین‌های ۲.۱۵
۳۵۶	۳.۱۵ انتگرال‌های خطی
۳۶۰	تمرین‌های ۳.۱۵
۳۶۱	۴.۱۵ انتگرال‌های خطی میدان‌های برداری
۳۶۹	تمرین‌های ۴.۱۵
۳۷۰	۵.۱۵ سطح و انتگرال روی سطح
۳۸۲	تمرین‌های ۵.۱۵
۳۸۴	۶.۱۵ سطوح جهت‌دار و انتگرال شار
۳۸۹	تمرین‌های ۶.۱۵
۳۹۰	مرور فصل
۳۹۱	تمرین‌های دوره‌ای
۳۹۲	مسائل دشوار

فصل ۱۶: حساب دیفرانسیل برداری

۳۹۳	۱.۱۶ گرادینان، دیورژانس و کرل
۴۰۲	تمرین‌های ۱.۱۶
۴۰۳	۲.۱۶ چند اتحاد در مورد $Curl$ و Div ، $Grad$
۴۱۰	تمرین‌های ۲.۱۶
۴۱۰	۳.۱۶ قضیه گرین در صفحه
۴۱۴	تمرین‌های ۳.۱۶
۴۱۵	۴.۱۶ قضیه دیورژانس در فضای ۳ بعدی
۴۲۰	تمرین‌های ۴.۱۶
۴۲۳	۵.۱۶ قضیه استوکس
۴۲۶	تمرین‌های ۵.۱۶
۴۲۷	۶.۱۶ چند کاربرد فیزیکی حساب برداری
۴۳۶	تمرین‌های ۶.۱۶
۴۳۷	۷.۱۶ دستگاه مختصات متعامد منحنی‌الخط
۴۴۸	تمرین‌های ۷.۱۶
۴۴۸	مرور فصل
۴۴۹	تمرین‌های دوره‌ای

مسائل دشوار.....	۴۴۹
------------------	-----

فصل ۱۷: معادلات دیفرانسیل معمولی

۱. دسته بندی معادلات دیفرانسیل.....	۴۵۴
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۵۷
۲. حل معادلات مرتبه اول.....	۴۵۸
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۶۳
۳. وجود، و منحصر به فرد بودن جواب و روش های عددی.....	۴۶۴
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۷۳
۴. معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم.....	۴۷۴
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۷۷
۵. معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت.....	۴۷۸
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۸۳
۶. معادلات خطی غیر همگن.....	۴۸۳
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۹۱
۷. حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از ماتریس.....	۴۹۱
تمرین های ۱.۱۷.....	۴۹۶
مرور فصل.....	۴۹۶
تمرین های دوره ای.....	۴۹۷
پيوست I.....	۴۹۹
اعداد مختلط.....	۴۹۹
تمرین های پيوست I.....	۵۱۱
پيوست II.....	۵۱۳
توابع مختلط.....	۵۱۳
تمرین های پيوست II.....	۵۲۲
پيوست III.....	۵۲۴
توابع پيوسته.....	۵۲۴
تمرین های پيوست III.....	۵۳۰
پيوست IV.....	۵۳۱
انتگرال ریمان.....	۵۳۱
تمرین های پيوست IV.....	۵۳۷
پاسخ تمرین های شماره فرد.....	۵۳۸
فصل ۱۰: بردارها و مختصات هندسی در سه بعد.....	۵۳۸
فصل ۱۱: توابع برداری و منحنی ها.....	۵۴۰

فصل ۱۲: مشتقات جزئی.....	۵۴۳
فصل ۱۳: کاربرد مشتق‌های جزئی.....	۵۴۷
فصل ۱۴: انتگرال چندگانه.....	۵۴۹
فصل ۱۵: میدان‌های برداری.....	۵۵۲
فصل ۱۶: ریاضی برداری.....	۵۵۳
فصل ۱۷: معادلات دیفرانسیل معمولی.....	۵۵۵
پیوست I: اعداد مختلط.....	۵۵۶
پیوست II: توابع مختلط.....	۵۵۶
پیوست V.....	۵۵۷

www.ketab.ir

