

به نام ایزد منان

حساب دیفرانسیل و انتگرال

جلد اول قسمت اول

تألیف: رابرت ا. تامز

ترجمه:

فرنوش کریمی

سهراب سپهرنیا

انتشارات آینده دانش

۱۳۹۸



این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و نشریات است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ، سایت ها، مجله ها، روزنامه ها، مجله ها، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می شود.

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

www.asanketab.com

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 این کتاب سعی شده است این روانی بیان حفظ شود و به دلیل شرایط دانشگاهی در ایران فصل‌های 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 پوشش می‌دهد، تقسیم شده است.

گروه مترجمان این مجموعه ترجمه این کتاب بتواند کمکی هر چند ناچیز به درک مفاهیم ریاضی شما نماید. از اساتید بزرگوار و دانش‌پایان گرامی و تمام عزیزانی که کتاب را مطالعه می‌نمایند درخواست می‌نمایم تا اگر به اشکالی برخورد کردند، ما را از تذکر مشفقانه خود محروم ننمایند.

گروه مترجمین

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

عنوان مهم سری فوریه (بخش ۹-۹) و توابع متغیرهای مختلط (پیوست II) که در ویرایش چهارم و پنجم کتاب ارائه شده؛ هم مورد درخواست دانشجویان و استفاده‌کنندگان می‌باشد. در این ویرایش در بعضی عنوان‌ها تغییراتی کوچکی بوجود آمده است. در واقع مطالبی به آن‌ها اضافه شده است (مثلاً زیر را ببینید) و مطلبی از آن حذف نشده است. و این مطلب باعث افزایش کوچکی در صفحات کتاب شده است. تغییرات عمده‌ای که انجام شده به این صورت است:

فصل کامل به معادلات دیفرانسیل (فصل ۷ 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 فصل ۷ باقی‌مانده حل معادلات درجه دوم خطی و قابل جداسازی، که در انتگرال بکار می‌رود، حل معادله درجه دوم خطی با ضرایب ثابت در توابع مثلثاتی و نمایی استفاده می‌شود در همان فصل‌ها مثلاً در فصل‌ها ۷-۹ و ۳-۷ باقی مانده است، هر چند فصل ۱۷ نیز مرجعی برای بازگشت به این بخش‌هاست.

از برنامه میل در مورد بردارها، ماتریس‌ها و توابع برداری و مطالبی که در 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 ۷ 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

پ: پیشنهادها

مقدمه

پ. ۱. اعداد حقیقی و خط حقیقی

تمرینات پ. ۱.

پ. ۲. اختصاص دکارتی در صفحه

تمرینات پ. ۲.

پ. ۳. زردار مایل درجه دوم

تمرینات پ. ۳.

پ. ۴. تابع و نمودار آن

تمرینات پ. ۴.

پ. ۵. ترکیب توابع برای ساختن توابع جدید

تمرینات پ. ۵.

پ. ۶. تابع گویا و چند جمله‌ای

تمرینات پ. ۶.

پ. ۷. توابع مثلثاتی

تمرینات پ. ۷.

فصل ۱: حد و پیوستگی

مقدمه

۱. ۱. چند مثال درباره سرعت، آهنگ رشد و مساحت

تمرینات ۱. ۱.

۱. ۲. حد توابع

تمرینات ۱. ۲.

۱. ۳. حد در بینهایت و حد بینهایت

تمرینات ۱. ۳.

۴	پیوستگی	۴
۴	مرینات ۱	۴
۵	تعریف صوری حد	۵
۵	مرینات ۱	۵
۷	رور فصل	۷
۷	مرینات دوره‌ای	۷
۷	مسائل دشوار	۷
فصل ۲: مشتق		
۸	مقدمه	۸
۸	۱. خط مماس و شیب	۸
۸	مرینات ۱.۲	۸
۸	۲. مشتق	۸
۸	مرینات ۲.۲	۸
۸	۳. قواعد مشتق‌گیری	۸
۸	مرینات ۳.۲	۸
۸	۴. قاعده زنجیری	۸
۸	مرینات ۴.۲	۸
۸	۵. مشتق توابع مثلثاتی	۸
۸	مرینات ۵.۲	۸
۸	۶. قضیه مقدار میانگین	۸
۸	مرینات ۶.۲	۸
۸	۷. کاربرد مشتق	۸
۸	مرینات ۷.۲	۸
۸	۸. مشتق‌های مرتبه بالاتر	۸
۸	مرینات ۸.۲	۸
۸	۹. مشتق‌گیری ضمنی	۸
۸	مرینات ۹.۲	۸

۱۰. تابع اولیه و مسائل مقدار اولیه	۲
تمرینات ۱۰.۲	۲
۱۱. سرعت و شتاب	۲
تمرینات ۱۱.۲	۲
مرور فصل	
تمرینات دوره‌ای	
مسائل دشوار	

فصل ۳: توابع متعالی

مقدمه	
۱.۳. تعریف و خواص	۳
تمرینات ۱.۳	۳
۲.۳. توابع نمایی و گارتم	۳
تمرینات ۲.۳	۳
۳.۳. لگاریتم طبیعی و تابع نمایی	۳
تمرینات ۳.۳	۳
۴.۳. رشد و زوال	۳
تمرینات ۴.۳	۳
۵.۳. وارون توابع مثلثاتی	۳
تمرینات ۵.۳	۳
۶.۳. توابع هذلولوی	۳
تمرینات ۶.۳	۳
۷.۳. معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم با ضرایب ثابت	۳
تمرینات ۷.۳	۳
مرور فصل	
تمرینات دوره‌ای	
مسائل دشوار	

فصل ۴: کاربردهایی از مشتق

۴۱۱	.....	دمه
۴۱۲	.....	۱ آهنگ تغییر کمیت‌های وابسته
۴۱۸	.....	رینات ۴. ۱
۴۲۴	.....	۲ مقادیر اکستريم
۴۳۵	.....	رینات ۴. ۲
۴۳۷	.....	۳ تقعر و نقاط عطف
۴۴۴	.....	رینات ۴. ۳
۴۴۷	.....	۴ رسم نمودار یک تابع
۴۶۰	.....	رینات ۴. ۴
۴۶۴	.....	۵ مسائل مقدار اکستريم
۴۷۴	.....	رینات ۴. ۵
۴۸۱	.....	۶ یافتن ریشه‌های معادلات
۴۹۱	.....	رینات ۴. ۶
۴۹۴	.....	۷ تقریب‌های خطی
۵۰۱	.....	رین‌های ۴. ۷
۵۰۳	.....	۸ چند جمله‌ای‌های تیلور
۵۱۵	.....	رینات ۴. ۸
۵۱۸	.....	۹ صورت‌های مبهم
۵۲۷	.....	رینات ۴. ۹
۵۲۹	.....	ور فصل
۵۳۰	.....	رین‌های دوره‌ای
۵۳۴	.....	مسائل دشوار

پاسخ تمرینات

مسئله‌ها

۵۳۹	.....	ش پ. ۱
۵۳۹	.....	ش پ. ۲

بخش پ. ۳

بخش پ. ۴

بخش پ. ۵

بخش پ. ۶

بخش پ. ۷

فصل ۱: حد و پیوستگی

بخش ۱.۱

بخش ۱.۱

بخش ۱.۳

بخش ۱.۱

بخش ۵.۱

تمرینات دوره

مسائل دشوار

فصل ۲: مشتق

بخش ۱.۲

بخش ۲.۲

بخش ۳.۲

بخش ۴.۲

بخش ۵.۲

بخش ۶.۲

بخش ۷.۲

بخش ۸.۲

بخش ۹.۲

بخش ۱۰.۲

بخش ۱۱.۲

تمرینات دوره‌ای

مسائل دشوار

فصل ۲. انواع بخش

۵۶۰	بخش ۳. ۱
۵۶۱	بخش ۳. ۲
۵۶۲	بخش ۳. ۳
۵۶۳	بخش ۳. ۴
۵۶۴	بخش ۳. ۵
۵۶۵	بخش ۳. ۶
۵۶۶	بخش ۳. ۷
۵۶۶	تمرین‌های دوره‌ای
	فصل ۴: چند کاربرد اضافی
۵۶۷	بخش ۴. ۱
۵۶۸	بخش ۴. ۲
۵۶۹	بخش ۴. ۳
۵۷۰	بخش ۴. ۴
۵۷۱	بخش ۴. ۵
۵۷۲	بخش ۴. ۶
۵۷۳	بخش ۴. ۷
۵۷۴	بخش ۴. ۸
۵۷۵	بخش ۴. ۹
۵۷۶	تمرین‌های دوره‌ای
۵۷۷	مسائل دشوار