

جورج توماس

حساب دیفرانسیل و انتگرال

ویراست دوازدهم

قسمت اول جلد ۱

www.ketab.ir

ترجمه سیامک کاظمی





Thomas' Calculus

حساب دیفرانسیل و انتگرال (قسمت اول، جلد ۱)

ویراست دوازدهم

تالیف جورج بی. توماس، موریس دی. ویر، جونل هاس
ترجمہ سیامک کاظمی

ناشر: مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف و انتشارات فاطمی
آماده‌سازی بیش از چاب: واحد تولید مؤسسه فرهنگی فاطمی

چاپ اول: ۱۳۹۲

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

یہا: ۲۴۰۰۰ ریال

حق چاپ برای مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف و انتشارات فاطمی محفوظ است.

شابک قسمت اول، جلد ۱: ۹۷۸-۹۶۴-۲۰۸-۰۶۹-۴

شایک دورہ: ۹۷۸-۹۶۴-۲۰۸-۰۷۰-۰

دفتر مرکزی: خیابان آزادی- دانشگاه صنعتی شریف
تلفن: ۶۶۱۶۴۰۷۰-۶۶۱۶۴۰۷۲-۶۶۱۶۴۰۶۶

دفتر فروش: میدان انقلاب- خیابان شهید منیرى جاوید (اردیبهشت)- ساختمان ۲۵۳- طبقه چهارم- واحد ۴۰۲

تلفن: ۶۶۴۰۵۱۳۲-۶۶۹۶۷۸۹۶ پست الکترونیکی: publication@mehr.sharif.edu

فروشگاه کتاب فاطمی: خیابان انقلاب- خیابان دانشگاه - تقاطع شهدای ژاندارمری
تلفن: ۶۶۹۶۱۷۲۸

سرشناسه: ویر، موريس دى، ۱۹۳۹-م . Weir, Maurice.

عنوان و نام پدیدآور: حساب دیفرانسیل و انتگرال: قسمت اول، جلد ۱/ [تألیف] جورج

بی. توماس، موریس دی. ویر، جوئل هاس، [ترجمہ] سیامک کاظمی.

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاہری: ۲۷۶ ص. ۲ ج. مصور، جدول.

شماره قسمت اول، جلد ۱: 978-964-208-069-4

شایک دور: 964-208-070-0

وضعیت فهرست نویسی: فبا.

Thomas' Calculus, 12th ed., 2010. عنوان اصل

یادداشت: کتاب حاضر در سال های مختلف توسط مترجمان و ناشران متفاوت ترجمه و منتشر

نیلو است

موضوع: حساب

موضوع: هندسة تحليلی.

موضوع: حساب دیفرانسیل۔

شعبه تخصصی: هاس، جونل.

Hass, Joel: شناسة الفزوده:

شناسه افزودن: توماس، جورج پریتز، ۱۹۱۴ - ۲۰۰۶

Thomas, George B. (George Brinton): شناسهٔ افزوده:

شماره ۵۳: کاظم، سیاحه مترجم

شناسه افزودن: دانشگاه صنعتی شریفه مؤسسه انتشارات علمی.

شماره ۱۸۵ و ۱۸۶ انتشارات فاطمه

دہشت گردی کی رو: ۱۳۶۲ ۵۹۹۲/۲-۲۰۸

۵۱۵/۵

شماره کتابشناسی: ۲۹۲۵۰۳۰

فهرست

پیشگفتار ویراست دوازدهم

شش

تابع

۱

۱

۱.۱ تابع و نمودارش

۱۷

۲.۱ عملیات روی تابعها، انتقال و تغییر مقیاس نمودار

۲۸

۳.۱ تابعهای مثلثاتی

۳۹

۴.۱ رسم نمودار با ماشین حساب رتسام و رایانه

۴۴

پرسشهای مروری

۴۵

تمرینها

۴۸

تمرینهای دیگر و پیشرفته‌تر

حد و پیوستگی

۵۰

۵۰

۱.۲ آهنگ تغییر و مماس بر خم

۵۹

۲.۲ حد تابع و قانونهای حد

۷۳

۳.۲ تعریف دقیق حد

۸۵

۴.۲ حدهای یکطرفه

۹۴

۵.۲ پیوستگی

۱۰۸

۶.۲ حد و بینهایت؛ مجانبهای نمودار

۱۲۳

پرسشهای مروری

۱۲۴

تمرینها

۱۲۶

تمرینهای دیگر و پیشرفته‌تر

مشتق‌گیری

۱۳۱

۱۳۱

۱.۳ مماس و مشتق در یک نقطه

۱۳۶

۲.۳ مشتق به منزله تابع

۱۴۸

۳.۳ قاعده‌های مشتق‌گیری

۱۵۹

۴.۳ مشتق به منزله آهنگ تغییر

۱۷۴

۵.۳ مشتق تابعهای مثلثاتی

۱۸۲

۶.۳ قاعده زنجیری

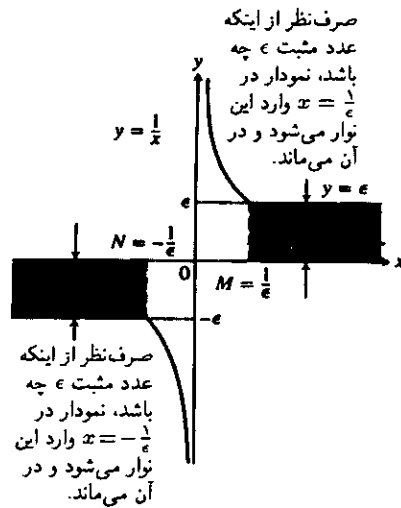
۱۹۲

۷.۳ مشتق‌گیری ضمنی

۱۹۹

۸.۳ آهنگهای وابسته

بازنگری کرده‌ایم و توجه زیادی داشته‌ایم که این شرحها، در قالب جملاتی کوتاه، واضح و دقیق باشند.



شکل ۵۰.۲ (نصل ۲) تبیین هندسی حد متناهی وقتی $x \rightarrow \pm\infty$



شکل ۹.۱۶ (فصل ۱۶) رویه‌ای در فضا که شاره‌ای در آن را اشغال می‌کند.

ویژگی‌هایی که محفوظ مانده‌اند

دقت سطح دقت در این ویراست همچون ویراستهای پیشین است. بین بحث رسمی و دقیق و بحث غیررسمی و شهودی همچنان فرق می‌گذاریم و تفاوت آنها را خاطرنشان می‌کنیم. به نظر ما، شروع بحث با رویکردی شهودی ولو با دقت کمتر به دانشجوی کمک می‌کند مفهوم دشوار تازه‌ای را بفهمد و بعداً می‌تواند صورت ریاضی کاملاً دقیق و پیامدهای آن را درک کند. کوشیده‌ایم ایده‌ها و مفاهیم را به دقت معرفی کنیم و قضایای مناسب برای دانشجویان حسابان را ثابت کنیم، و نکته‌ها و موضوعهای عمیقتر یا ظریفتری را که دانشجوی در درسهای پیشرفته‌تر می‌آموزد یادآور شویم. سازماندهی کتاب و تمایز بین بحثهای غیررسمی و رسمی به گونه‌ای است که دست مدرس را در انتخاب دامنه و عمیق

مباحث باز می‌گذارد. مثلاً اگرچه قضیه مقدار میانی یا قضیه مقدار فرینه را برای توابع پیوسته روی $a \leq x \leq b$ ثابت نمی‌کنیم، ولی این قضیه‌ها را به دقت بیان می‌کنیم، معنای آنها را با مثالهای بسیار روشن می‌سازیم، و آنها را برای اثبات نتیجه‌های مهم دیگری به کار می‌بریم. به علاوه، برای مدرسانی که خواهان نگاه عمیقتری به آنها هستند، در پیوست ۶ درباره وابستگی اعتبار این قضیه‌ها به کمال [تمامیت] اعداد حقیقی بحث می‌کنیم.

تمرینهای نوشتنی تمرینهای نوشتنی در سراسر کتاب، از دانشجو می‌خواهند که درباره انواع متعددی از مفاهیم و کاربردهای حسابان کندوکاو کند و توضیح بدهد. به علاوه، در انتهای هر فصل، فهرستی از پرسشها آمده تا خواننده آنچه را آموخته است مرور و خلاصه کند. بسیاری از این تمرینها، تکالیف نوشتنی خوبی هستند.

پرسشها، تمرینها، و پروژه‌های پایان فصل علاوه بر مسئله‌هایی که در انتهای هر بخش می‌آیند، هر فصل کتاب با پرسشهای مروری، تمرینهایی که به تمام فصل مربوط می‌شوند، و یک رشته تمرین اضافی و پیشرفته‌تر که حالتش برانگیزتر یا ترکیبی از مسائل دیگرند، پایان می‌یابد. علاوه بر آن، در انتهای بیشتر فصلها توضیحاتی درباره چند پروژه کاربرد فناوری آمده است که دانشجویان می‌توانند به طور انفرادی یا گروهی روی آنها کار کنند. کار کردن روی این پروژه‌ها نیازمند استفاده از کامپیوتر، اجرای برنامه‌های ممتیکا (Mathematica) یا میپل (Maple) و استفاده از مطالبی است که در وب‌گاه آمده است. نوشتار و کاربرد نوشتار این متن، همچون ویراستهای پیشین، خوشخوان، محاوره‌ای، و برخوردار از غنای ریاضی است. برای طرح هر موضوع جدیدی، با آوردن مثالهای روشن و آسان فهم، زمینه‌چینی می‌شود و سپس آن موضوع با تشریح کاربردهایش در مسائل دنیای واقعی که برای خواننده ملموس‌اند، استحکام می‌یابد. ویژگی بارز کتاب حساب دیفرانسیل و انتگرال توماس همواره عطف توجه به کاربردهای حسابان در علوم تجربی و مهندسی بوده است. این مسئله‌های کاربردی در ویراستهای گوناگون کتاب مرتباً روزآمد و بهتر شده‌اند و گسترش یافته‌اند.

فناوری در درسی که از روی این کتاب تدریس می‌شود، می‌توان ابزارهای فناوری را نیز، بر حسب سلیقه مدرس، به کار گرفت. هر بخش کتاب شامل تمرینهایی است که برای حل آنها استفاده از این ابزارها لازم است. تمرینهایی که حلشان به کاربرد ماشین حساب یا رایانه نیاز دارد با نشانه **T** (حرف اول **technology**=فناوری) مشخص شده‌اند و مواردی که به یک سیستم جبری رایانه‌ای (CAS، مثلاً میپل یا ممتیکا) نیاز دارند با عبارت **بررسیهای رایانه‌ای** متمایز شده‌اند.

وب‌گاه وب‌گاه حساب دیفرانسیل و انتگرال توماس (www.pearsonhighered.com/thomas) حاوی فصلی درباره معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم، شامل جوابهای مسائل با شماره فرد، و زندگینامه‌هایی از ریاضیدانان است. همچنین مجموعه‌ای از مدولهای میپل و ممتیکا و نیز پروژه‌های کاربرد فناوری را در بردارد.

آموزش آنلاین [بر خط] برای آموزش آنلاین می‌توان از سیستمهای MathXL, MyMathlab برای حساب دیفرانسیل و انتگرال توماس بهره گرفت. اما استفاده از آنها به کد دسترسی نیاز دارد.

www.ketab.ir

درباره ترجمه فارسی

ترجمه فارسی ویراست دوازدهم حساب دیفرانسیل و انتگرال توماس شامل دو قسمت است. قسمت اول در دو جلد و حاوی ۱۱ فصل نخست کتاب است که مباحث ریاضیات عمومی ۱ (توابع یک متغیره، سریها، و معادلات دیفرانسیل مرتبه اول) را در بردارد. پیوستها و نمایه این قسمت و جدولی از یکاهای فیزیکی در انتهای جلد دوم قسمت اول می‌آیند. قسمت دوم در یک جلد و حاوی ۶ فصل باقیمانده است که مباحث ریاضیات عمومی ۲ (بردارها و توابع چند متغیره و مشتقات جزئی) را در بر دارد.