

MODERN CALCULUS
AND ANALYTIC GEOMETRY

Richard A. Silverman

حساب دیفرانسیل و انتگرال

و

هندسه تحلیلی

جدید

نوشته ریچارد ا. سیلورمن
ترجمه دکتر علی اکبر عالمزاده



جلد اول

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



حساب دیفرانسیل و انتگرال

و

هندسہء تحلیلی
جدید

جلد یک

نوشتہ

ریچارد ا. سیلورمن

ترجمہ

دکتر علی اکبر عالم زاده

سرشناسه	: سیلورمن، ریچارد Silverman, Richard A.
عنوان و پدیدآور	: حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی جدید / نوشته ریچارد ا. سیلورمن؛ ترجمه علی اکبر عالم زاده.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات علمی و فنی، ۱۳۶۳ - ۱۳۶۴.
مشخصات ظاهری	: ج. ۳: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: (دوره) 9646215068 (ج. ۱) 964621505x ؛ (ج. ۱) ، چاپ هفدهم) ؛ ۴۲۰۰۰ ریال (ج. ۱) ، چاپ هفدهم) ؛ ۵۵۰۰۰ ریال.
یادداشت	: عنوان اصلی: Modern calculus and analytic geometry, 2002.
یادداشت	: ج. ۱ (چاپ هفدهم: ۱۳۸۶) (فیبیا).
یادداشت	: ج. ۲ (چاپ دوازدهم: ۱۳۸۵).
یادداشت	: ج. ۳ (چاپ دوازدهم: ۱۳۸۶).
یادداشت	: واژه نامه
موضوع	: حساب دیفرانسیل.
موضوع	: حساب انتگرال.
موضوع	: هندسه تحلیلی.
موضوع	: حساب دیفرانسیل -- مسائل، تمرینها و غیره.
موضوع	: حساب انتگرال -- مسائل، تمرینها و غیره.
موضوع	: هندسه تحلیلی -- مسائل، تمرینها و غیره.
شناسه افزوده	: عالم زاده، علی اکبر، ۱۳۲۲ - ، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۶۳ ۵۹س/۳۰۳ QA
رده بندی دیویی	: ۵۱۵/۱۵
شماره کتابخانه ملی	: ۶۵-۶۸۹ م

حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی جدید

(جلد ۱)

نوشته ریچارد ا. سیلورمن

ترجمه دکتر علی اکبر عالم زاده

چاپ هفدهم: تابستان ۱۳۸۶

۴۶۴ صفحه وزیری در ۳۰۰۰ نسخه، چاپ شاد رنگ

شابک (جلد ۱): X-۰۵-۶۲۱۵-۹۶۴

شابک (دوره سه جلدی): ۸-۰۶-۶۲۱۵-۹۶۴

تهران: صندوق پستی شماره ۱۴۴۵۵/۱۸۸

تلفن: ۸۸۷۲۹۱۹۸ - ۸۸۵۵۴۸۴۹ ، فکس و پیامگیر: ۸۸۵۵۵۹۳۲

پست الکترونیکی: elmi_fanni@yahoo.com

کلیه حقوق این کتاب برای ناشر محفوظ است.

قیمت ۵۵۰۰۰ ریال

مؤسسه پژوهشی
تولید کتاب دانشگاهی



انتشارات علم و فن

تأسیس: ۱۳۶۰

پیشگفتار مترجم

آنچه از نظر شعامی گذرد ترجمه اثر معروف ریچارد سیلورمن است. این اثر پراج دایره-المعارفی است که از دیرباز مورد استفاده خاص و عام بوده است. انسجام و کثرت مطالب، عدد و تنوع مسائل، و نیز تنظیم و طرز بیان آن هوش از خواننده می‌رباید. کتابی است که بدیل و هم‌تا نداشته، منتقد و معارض نیافته، و چون گوهری تابناک در پهنه ریاضیات می‌درخشد. کتاب مرید و مشتاق فراوان دارد. هرکس فکرش را به ریاضیات باخته دل نیز به مهر این کتاب بسته است. به جرات می‌توان گفت، هنوز کتابی در حساب دیفرانسیل و انتگرال که بتواند چون این بر فکر و قلب ما اثر گذارد به رشته تحریر در نیامده است. چون همه مطالب در یک ترم مورد نیاز نیست و خواننده را نیز نمی‌توان به انتظار تمام آن گذاشت، لذا کتاب را در سه جلد تقدیم می‌داریم.

علی اکبر عالم زاده
گروه ریاضی
دانشگاه تربیت معلم

- ۴ . مخروط مستدیر قائمی که کمترین حجم را داشته و بتواند بر یک کره به شعاع a محیط شود چیست؟
 توضیح . این مسئله در مثال ۲ برای نیمکره حل شده بود .
- ۵ . یک رودخانه به عرض a متر به ترعه‌ای به عرض b متر و با زاویه قائمه می‌پیوندد . بزرگترین کشتی که بتواند این پیچ 90° را بپیچد به چه اندازه است؟
 راهنمایی . زاویه را متغیر مستقل بگیرید .
- ۶ . در یک کره به شعاع a استوانه‌ای با بیشترین حجم محاط کنید .
- ۷ . در یک کره به شعاع a استوانه‌ای با بیشترین سطح جانبی (به انضمام بالا و پایینش) محاط کنید .
- ۸ . دو کشتی که ابتدا در فاصله l_1 و l_2 از O اند با سرعت‌های v_1 و v_2 و در امتداد مسیرهای راستی که با هم زاویه 60° می‌سازند به سوی O حرکت می‌کنند . چه وقت فاصله بین کشتیها مینیمم است؟
- *۹ . یک سر میله‌ای شیشه‌ای به طول l ($l > 2a$) در یک کاسه نیم‌کروی هموار به شعاع a گذاشته شده است . وضع تعادل میله را بیابید . ثابت کنید تعادل در حالت $l > 4a$ غیر ممکن است .
- ۱۰ . چه ساقهایی از یک مثلث متساوی الساقین به محیط P بزرگترین حجم را به شکل حاصل از دوران مثلث حول قاعده‌اش می‌بخشد؟
- ۱۱ . چه وتر BC ای موازی مماس به یک دایره در نقطه A مساحت مثلث ABC را ماکزیمم می‌کند؟
- ۱۲ . هرگاه $A = (0, 3)$ و $B = (4, 5)$ ، نقطه P را بر محور x طوری بیابید که فاصله $|AP| + |PB|$ مینیمم باشد .
- ۱۳ . هرگاه P نقطه‌ای در یک زاویه باشد ، خطی ماربر P بیابید که زاویه را در مثلثی با کمترین مساحت قطع کند .
- ۱۴ . به ازای چه نسبتی از ارتفاع به شعاع یک چلیک نفت استوانه‌ای با حجم معلوم سطح کل آن مینیمم است؟
- ۱۵ . یک سیم را می‌توان به هر تعداد که بخواهیم قطعه قطعه کرد ، و هر قطعه را می‌شود به یک دایره یا مربع تبدیل نمود . چه باید کرد تا مساحت کل بین قطعه‌ها ماکزیمم باشد؟

توابع خوشرفتار ۴۴۳

۱۶. از یک قرص فلزی مستدیر چه قطاعی را باید برید تا قطعه باقی به یک جام مخروطی با حداکثر حجم تبدیل شود.

۱۷. در چه دستگاههای لگاریتم اعدادی هستند که با لگاریتمهایشان برابرند؟

راهنمایی. ماکزیمم تابع $\log_a x - x$ را بررسی کنید.

۱۸. توابع زیر را بررسی کنید و نمودارهایشان را بکشید:

$$(\bar{\Gamma}) \quad y = (x+2)^2(x-1)^3 \quad ; \quad (\bar{\text{ب}}) \quad y = x^{2/3} - (x^2-1)^{1/3}$$

$$(\bar{\text{پ}}) \quad y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 1} \quad ; \quad (\bar{\text{ت}}) \quad y = \frac{(x-1)^5}{(x+1)^2} \quad ; \quad (\bar{\text{ث}}) \quad (a > 0) \quad y = \sqrt{\frac{x^3}{x-a}}$$

$$(\bar{\text{ج}}) \quad (a > 0) \quad y = \sqrt{\frac{a^3 - x^3}{3x}}$$