

ریاضی عمومی ۲

ویژه دانشجویان فنی مهندسی

تألیف:

دکتر الهه امینی فر

عضو هیات علمی دانشگاه شهید رجائی



نشر شرح

۱۳۸۷

سرشناسه : امینی فر، الهه، ۱۳۴۵.

عنوان و نام پدیدآور : ریاضی عمومی ۲ (ویژه دانشجویان فنی مهندسی) / تألیف: الهه امینی فر.

مشخصات نشر : تهران: شرح، ۱۳۸۷.

مشخصات ظاهری : ۴۱۶ ص: جدول، نمودار.

شابک : ISBN 978-964-8929-35-5

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع : کتابنامه ۴۱۵-۴۱۶

موضوع : ریاضیات - - راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع : ریاضیات - - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)

رده بندی کنگره : ۱۳۸۷ ۷۷٫۹ الف ۷۷٫۹/۲ QA۳۷

رده بندی دیویی : ۵۱۰/۷۶

شماره کتابشناسی ملی: ۱۳۳۳۸۰۳

انتشارات شرح



نشانی انتشارات: تهران، ص. پ. ۳۷۷-۱۱۴۹۵، خ. انقلاب اسلامی، خ. صفی علیشاه، شماره ۱۲۳. تلفن: ۷۷۶۳۸۰۵۹
مراکز پخش: شرح (۷۷۶۳۲۲۶۶)، کتابیران (۶۶۵۶۶۵۱۰)، فدک (۶۶۴۸۱۰۹۶) و صانعی (۶۶۴۰۵۳۸۵)

عنوان : ریاضی عمومی ۲ (ویژه دانشجویان فنی مهندسی)

نویسنده : الهه امینی فر

ناشر : شرح

چاپ اول : پاییز ۱۳۸۷

لیتوگرافی : سعیدی

چاپ : زیتون

شمارگان : ۱۰۰۰ جلد

قیمت : ۶۰۰۰ تومان

ISBN 978-964-8929-35-5

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۹-۳۵-۵

حق چاپ برای انتشارات شرح و مولف محفوظ است. تهران ۱۳۸۷.

مقدمه

کتاب حاضر که تحت عنوان ریاضی عمومی دو تالیف شده است در واقع یک منبع حساب دیفرانسیل و انتگرال می باشد.

امروزه حساب دیفرانسیل و انتگرال و تعمیم های آن در آنالیز ریاضی قلمرو واقعاً گستردهای دارند و ریاضیدانان، فیزیکدانان و منجمانی که اولین بار این موضوع را ابداع کرده اند مسلماً شگفت زده و شادمان می شدند، اگر می دیدند که این موضوع چه انبوهی از مسائل را حل می کند و چه رشته های متنوعی آن را برای مدلسازی ریاضی بکار می برند و به فهم عالم و دنیای پیرامون ما کمک می کنند.

جان فویمان (۱۹۵۷-۱۹۰۳) یکی از ریاضیدانان بزرگ می نویسد: حساب دیفرانسیل و انتگرال نخستین دستاورد ریاضیات نوین است و درک اهمیت آن کار آسانی نیست به عقیده من این حساب روشنتر از هر مبحث دیگری مرحله آغازی ریاضیات نوین را توصیف می کند. در این کتاب هر فصل با بیان روشن از تعاریف، اصول و قضایای مربوطه به انضمام مطالب گویا و توصیفی دیگر شروع می شود و با مجموع های از مسائل حل شده دنبال می گردد. با امید به اینکه دانشجو را از نظر مطالب نظری و عملی ارضا کند و به دانشجو درک عمیق تر داده و تفکر و دقت فکری را در او ایجاد نماید.

بهار ۱۳۸۷

الهه امینی فر

فهرست موضوعات

فصل اول: بردار، دترمینان، معادلات خط و صفحه	۱۱
فصل دوم: توابع برداری، معادلات پارامتری خم	۴۷
فصل سوم: سطوح (رویه‌ها)	۹۵
فصل چهارم: توابع چند متغیره، حد و پیوستگی	۱۲۹
فصل پنجم: مشتق جزئی (نسبی)	۱۵۷
فصل ششم: کاربرد مشتق جزئی	۲۰۳
فصل هفتم: انتگرال چند گانه	۲۳۱
فصل هشتم: آنالیز برداری	۳۱۹

فهرست مطالب

۱. بردار، دترمینان، معادلات خط و صفحه	۱۱
۱.۱ فضای اقلیدسی $\mathbb{R}^n$	۱۱
تمرین‌ها	۱۸
۱.۲ ماتریس و دترمینان	۱۹
تمرین‌ها	۲۹
۱.۳ فضای $\mathbb{R}^3$	۳۰
تمرین‌ها	۳۴
۱.۴ معادلات خط و صفحه	۳۵
تمرین‌ها	۴۳

۴۷	۲. توابع برداری، معادلات پارامتری خم
۴۷	۲.۱ توابع برداری
۴۹	تمرین‌ها
۵۰	۲.۲ حد و پیوستگی توابع برداری
۵۱	تمرین‌ها
۵۱	۲.۳ انتگرال یک تابع برداری
۵۳	تمرین‌ها
۵۳	۲.۴ مشتق یک تابع برداری
۵۵	تمرین‌ها
۵۶	۲.۵ معادلات پارامتری خم
۵۹	تمرین‌ها
۵۹	۲.۶ تنوع نمایش پارامتری یک خم
۶۱	تمرین‌ها
۶۱	۲.۷ سایر ویژگیهای خم
۶۳	تمرین‌ها
۶۴	۲.۸ طول خم
۶۵	تمرین‌ها
۶۶	۲.۹ تابع طول قوس و پارامتری کردن برحسب طول قوس
۶۸	تمرین‌ها
۶۸	۲.۱۰ دستگاه TNB (کنج فرنه)
۷۱	تمرین‌ها
۷۲	۲.۱۱ مؤلفه‌های مماس و قائم شتاب- محاسبه انحنای خم
۷۴	تمرین‌ها
۷۵	۲.۱۲ تاب یا پیچش خم- محاسبه تاب
۷۸	تمرین‌ها
۷۹	۲.۱۳ صفحات بوسان، نرمال، مماس
۸۰	تمرین‌ها
۸۱	۲.۱۴ خمهای مسطح- شکل‌های پارامتری مقاطع مخروطی
۸۵	تمرین‌ها
۸۵	۲.۱۵ انحنای خمهای مسطح
۸۷	تمرین‌ها

۸۸	۲.۱۶ دایره بوسان - دستگاه مختصات قطبی
۹۳	تمرین‌ها
۹۵	۳. سطوح (رویه‌ها)
۹۵	۳.۱ نمایش تحلیلی سطوح - معادله کره
۹۹	تمرین‌ها
۱۰۰	۳.۲ سطوح استوانه‌ای و مخروطی
۱۰۴	تمرین‌ها
۱۰۴	۳.۳ سطوح دوار
۱۰۸	تمرین‌ها
۱۰۸	۴.۳ رویه‌های درجه دوم
۱۱۹	تمرین‌ها
۱۲۱	۳.۵ دستگاه مختصات استوانه‌ای و کروی
۱۲۶	تمرین‌ها
۱۲۹	۴. توابع چند متغیره، حد و پیوستگی
۱۲۹	۴.۱ توابع n - متغیره
۱۳۶	تمرین‌ها
۱۳۸	۴.۲ همسایگی‌های مدور و مربعی - حد
۱۴۷	تمرین‌ها
۱۴۹	۴.۳ توپولوژی $\mathbb{R}^n$
۱۵۴	تمرین‌ها
۱۵۷	۵. مشتق جزئی (نسبی)
۱۵۷	۵.۱ مشتق جزئی - اپراتورها
۱۶۳	تمرین‌ها
۱۶۴	۵.۲ مشتقات جزئی مراتب بالاتر
۱۶۸	تمرین‌ها
۱۷۰	۵.۳ قضیه مشتقات جزئی آمیخته
۱۷۲	تمرین‌ها
۱۷۳	۵.۴ توابع دیفرانسیل پذیر (مشتق پذیر)، قضیه تابع ضمنی و دیفرانسیل
۱۸۱	تمرین‌ها

۱۸۲	 قاعده زنجیری
۱۹۲	 تمرین‌ها
۱۹۵	 ۵.۶ قضیه مقدار میانگین و قضیه تیلور- ژاکوبین
۲۰۱	 تمرین‌ها
۲۰۳	 ۶. کاربرد مشتق جزئی
۲۰۳	 ۶.۱ بردار گرادیان، مشتق سویی، صفحه مماس و خط قائم بر رویه
۲۱۳	 تمرین‌ها
۲۱۵	 ۶.۲ ماکزیمم و مینیمم نسبی و مطلق
۲۲۱	 تمرین‌ها
۲۲۱	 ۶.۳ ماکزیمم و مینیمم مقید (روش ضرایب لاگرانژ)
۲۲۹	 تمرین‌ها
۲۳۱	 ۷. انتگرال چندگانه
۲۳۲	 ۷.۱ انتگرال دوگانه، قضیه اول فوبینی
۲۳۹	 تمرین‌ها
۲۴۱	 ۷.۲ قضیه دوم فوبینی
۲۴۵	 تمرین‌ها
۲۴۷	 ۷.۳ قاعده تغییر متغیر در انتگرال دوگانه
۲۵۳	 تمرین‌ها
۲۵۷	 ۷.۴ تغییر متغیر در دستگاه مختصات قطبی
۲۶۲	 تمرین‌ها
۲۶۵	 ۷.۵ محاسبه برخی از انتگرالهای ناسره به کمک انتگرال دوگانه
۲۶۷	 تمرین‌ها
۲۶۹	 ۷.۶ توابع گاما و بتا
۲۷۲	 تمرین‌ها
۲۷۳	 ۷.۷ انتگرال سه‌گانه
۲۷۹	 تمرین‌ها
۲۸۰	 ۷.۸ قاعده تغییر متغیر در انتگرال سه‌گانه
۲۹۱	 تمرین‌ها
۲۹۵	 ۷.۹ کاربرد انتگرال دوگانه و سه‌گانه در محاسبه حجم و سطح
۳۰۷	 تمرین‌ها

۳۱۱	.....	۷.۱۰ کاربرد انتگرال دوگانه و سه گانه در مکانیک
۳۱۷	.....	تمرین ها
۳۱۹	.....	۸. آنالیز برداری
۳۱۹	.....	۸.۱ میدانهای برداری
۳۲۶	.....	تمرین ها
۳۲۸	.....	۸.۲ انتگرال روی خم
۳۳۹	.....	تمرین ها
۳۴۱	.....	۸.۳ قضیه گرین
۳۵۵	.....	تمرین ها
۳۵۸	.....	۸.۴ انتگرال روی سطح
۳۶۹	.....	تمرین ها
۳۷۴	.....	۸.۵ قضایای استوکس و دیورژانس (گاوس)
۳۹۵	.....	تمرین ها

۴۱۵		مراجع
-----	-------	-------