

ریاضی عمومی (۱)

قابل استفا... دانشجویان رشته‌های فنی مهندسی، معماری، کشاورزی و علوم پایه

دکتر محمود زربینی

عضو هیأت علمی دانشگاه آیت الله علی شریعتی

سرشناسه	:	زرینی، محمود، ۱۳۴۹ -
عنوان و نام پدیدآور	:	ریاضی عمومی ۱ قابل استفاده دانشجویان رشته‌های فنی مهندسی، معماری، کشاورزی و علوم پایه / محمود زرینی.
مشخصات نشر	:	همدان: محمود زرینی، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	:	۳۸۴ ص.: مصور(رنگی)، جدول، نمودار .
شابک	:	۱۷۰۰۰ ریال: ۳-۱۷۳-۰۰۴-۶۷۸-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	عنوان به انگلیسی: ۱. General Mathematics
یادداشت	:	کتابنامه .
موضوع	:	ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	ریاضیات -- مسایل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۲ ۹۳/۴/۳۷/۴۸۲ QA
رده بندی دیویی	:	۷۶۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۳۱۰۱

عنوان	.....	ریاضی عمومی (۱)
مؤلف	.....	دکتر محمود زرینی
ویراستاران علمی	.....	بهرام اسدی و دکتر محمود پری‌پور
ناشر	.....	مؤلف
چاپ	.....	روشن
سال و نوبت چاپ	.....	۱۳۹۲ / اول
تیراژ	.....	۱۰۰۰
صفحه	.....	۳۸۴ وزیری
شابک	.....	۳-۱۷۳-۰۰۴-۶۷۸-۹۷۸
ISBN :	.....	۹۷۸-۰۰۴-۱۷۳-۳

کلیه حقوق برای مؤلف محفوظ است.

مراکز پخش کتاب:

۱. همدان، خیابان بوعلی، کوچه عبدل، کتاب مهدی - ۰۸۱۱۲۵۱۳۶۱۴
 ۲. مؤلف - ۰۹۱۸۵۴۵۰۰۷۲
- قیمت : ۱۷۰۰۰۰ ریال

پیش گفتار

خدای را سپاس که توفیق عنایت فرمود تا خدمتی در حد بضاعت به شیفتگان علم و دانش این مرز و بوم عرضه نمایم.

هر چند که کتاب‌های متعددی در باب ریاضیات عمومی به فارسی ترجمه یا نگاشته شده است که هر یک به نوبه خود مفید بنظر می‌رسند اما این کتاب برای تدریس در دوره‌های کارشناسی رشته‌های مختلف نوشته شده است بدین جهت، مطالب آن با سرفصل‌های مضوب این درس برای رشته‌های فنی و مهندسی، معماری، کشاورزی و علوم پایه مطابقت دارد. به همین دلیل با تکیه بر تجربه چند ساله تدریس درس مذکور در رشته‌های مختلف و تدوین جزوات درسی و رفع نقایص آنها، تصمیمی گرفته شد کتابی نوشته شود تا نیازهای دانشجویان را بیش از پیش برآورده سازد.

هنگام مطالعه این کتاب، شایسته است به نکات زیر توجه مخصوص معطوف گردد:

۱. فصل‌های این کتاب به‌طور متوالی پیگیری شود و هیچ یک از فصول کتاب حذف نشود زیرا در غیر اینصورت، باعث قطع زدن به توالی مطالب خواهد شد.

۲. پیش نیاز لازم این کتاب درسی ریاضیات پیش دانشگاهی با سرفصل‌های نظریه مجموعه‌ها، منطق و گزاره، تعیین علامت، معادلات و نامعادلات، لگاریتم، تصاعد، خط و صفحه و مثلثات است.

از اندیشمندان و اساتید بزرگواری که شیوه تدریس و تدوین این اثر را پسندیده و مورد تحسین قرار داده و با تذکرات اصلاحی سودمند خود اسباب تحریق و حجان را فراهم نموده‌اند تشکر می‌نمایم. به ویژه از همکاران گرامی که این مختصر را به عنوان کتاب درسی معرفی می‌نمایند، صمیمانه سپاسگزارم.

برخود لازم می‌دانم از آقایان بهرام اسدی و دکتر محمود پری پور به عنوان ویراستاران علمی در این راستا زحمات زیادی متقبل شده‌اند تشکر و سپاسگزاری نمایم.

دکتر محمود زرینی

زمستان ۱۳۹۲

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
.....	پیش گفتار
فصل ۱ : دستگاه مختصات قطبی	
۲	۱. تعریف دستگاه مختصات قطبی
۶	۱.۱. نمودار معادلات قطبی
۱۰	۱.۳. نحوه یافتن نقاط تلاقی دو منحنی در مختصات قطبی
فصل ۲ : اعداد مختلط	
۱۴	۲.۱. تعریف عدد مختلط
۱۵	۲.۲. اعمال جبری اعداد مختلط
۱۷	۲.۳. نمایش هندسی اعداد مختلط
۱۸	۲.۴. نمایش مثلثاتی (قطبی) اعداد مختلط
۱۸	۲.۵. فرمول اوایلر
۲۰	۲.۶. ریشه‌های اعداد مختلط
۲۱	۲.۷. حل معادلات در مجموعه اعداد مختلط
فصل ۳ : تابع	
۲۶	۳.۱. مفهوم تابع
۲۹	۳.۲. توابع جبری
۳۷	۳.۳. اعمال روی توابع
۴۰	۳.۴. خاصیت توابع
۴۶	۳.۴.۱. وارون (معکوس) یک تابع
۵۰	۳.۵. توابع غیرجبری
۵۰	۳.۵.۱. توابع نمایی و لگاریتم

۵۵	 توابع مثلثاتی و معکوس آنها
۶۰	 توابع هیپربولیک (هذلولوی)
۶۳	 وارون توابع هذلولوی

فصل ۴: حد و پیوستگی توابع

۷۴	 ۴.۱ مفهوم حد تابع در یک نقطه
۷۷	 ۴.۲ قضایای مربوط به حد توابع
۸۱	 ۴.۱.۱ حدود یک طرفه
۸۴	 ۴.۲ قضایای مهم حد
۸۶	 ۴.۵ مفهوم پیوستگی تابع در یک نقطه
۸۷	 ۴.۵.۱ انواع پیوستگی‌ها
۸۸	 ۴.۵.۲ قضایای مربوط به پیوستگی توابع
۸۹	 ۴.۵.۳ پیوستگی در یک حرم
۹۰	 ۴.۶ پیوستگی تابع در یک بازه
۹۵	 ۴.۷ حدود نامتناهی
۱۰۴	 ۴.۸ مجانب‌های توابع

فصل ۵: مشتق توابع

۱۱۴	 ۵.۱ مفهوم مشتق تابع در یک نقطه
۱۱۷	 ۵.۲ قضایای مربوط به مشتق توابع
۱۲۱	 ۵.۳ مشتق‌های یک طرفه
۱۲۳	 ۵.۴ مشتق‌پذیری تابع در یک بازه
۱۲۴	 ۵.۵ مشتق توابع مثلثاتی
۱۲۷	 ۵.۶ مشتق توابع معکوس
۱۲۹	 ۵.۷ مشتق توابع ضمنی
۱۳۱	 ۵.۸ مشتق توابع نمایی و لگاریتمی
۱۳۴	 ۵.۹ محاسبه مشتق برخی توابع به کمک لگاریتم

۱۳۵	 ۵.۱۰ مشتق توابع هیپربولیک (هذلولوی)
۱۳۷	 ۵.۱۱ مشتق معادلات پارامتری
۱۳۸	 ۵.۱۲ مشتق‌های مراتب بالاتر

فصل ۶: کاربرد مشتق

۱۴۶	 ۶.۱ معادلات خطوط مماس و قائم بر منحنی
۱۴۹	 ۶.۲ ازه‌های صعودی و نزولی و نقاط اکسترم نسبی توابع
۱۵۵	 ۶.۳ بازتاب‌های تقعر و تحدب و نقاط عطف
۱۵۸	 ۶.۴ رسم نمودار توابع
۱۶۳	 ۶.۵ اکسترم‌های مشتق توابع و کاربردهای آن
۱۶۷	 ۶.۶ قضایای میانه مشتق
۱۷۷	 ۶.۷ صور ابهام در حد و رفع ابهام آنها
۱۸۳	 ۶.۸ دیفرانسیل تابع و کاربرد آن
۱۸۹	 ۶.۹ مشتق به عنوان آهنگ تغییر
۱۹۴	 ۶.۱۰ زاویه بین بردار شعاعی و خط مماس در دستگاه قطبی

فصل ۷: انتگرال

۲۰۸	 ۷.۱ انتگرال نامعین (ضد مشتق)
۲۱۲	 ۷.۲ معادلات دیفرانسیل و یافتن مقدار ثابت انتگرال
۲۱۵	 ۷.۳ روش تغییر متغیر (روش جانشانی)
۲۱۷	 ۷.۳.۱ مطالب تکمیلی در مورد انتگرال توابع مثلثاتی
۲۲۵	 ۷.۴ روش تغییر متغیر مثلثاتی
۲۲۷	 ۷.۴.۱ روش مربع کامل
۲۲۹	 ۷.۵ روش جزء به جزء
۲۳۱	 ۷.۵.۱ روش جدولی (حالت خاص روش جزء به جزء)
۲۳۳	 ۷.۶ روش عبارتهای کسری (تجزیه به کسره‌های جزئی)
۲۳۸	 ۷.۷ روش تغییر متغیرهای خاص

۲۴۰ ۷.۸ روش انتگرال گیری از برخی عبارتهای گنگ

فصل ۸: انتگرال معین و کاربردهای آن

۲۴۸	۸.۱ مفهوم انتگرال معین
۲۵۳	۸.۲ قضیه مقدار میانگین برای انتگرالها
۲۵۵	۸.۳ قضایای بنیادی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۲۵۸	۸.۴ کاربرد انتگرال معین در محاسبه حد در بی نهایت برخی توابع
۲۶۱	۸.۵ مشتق انتگرال
۲۶۳	۸.۶ تکنیکهای تفرقه (غیرعادی، نامتعارف)
۲۶۶	۸.۷ محاسبه مساحت ناحیه محدود
۲۶۹	۸.۷.۱ محاسبه مساحت ناحیه محدود
۲۶۹	۸.۷.۲ محاسبه مساحت ناحیه محدود
۲۶۹	۸.۷.۳ محاسبه طول قوس منحنی
۲۷۲	۸.۷.۴ محاسبه مساحت سطوح دوار
۲۸۱	۸.۷.۵ محاسبه گشتاورها و مرکز جرم اجسام
۲۸۳	۸.۷.۶ محاسبه مسافت پیموده شده توسط یک ذره
۲۸۴	۸.۷.۷ محاسبه کار انجام شده
۲۸۷	۸.۸ کاربردهای انتگرال معین در مختصات قطبی
۲۸۸	۸.۸.۱ محاسبه مساحت ناحیه محدود
۲۹۲	۸.۸.۲ محاسبه طول قوس منحنی
۲۹۴	۸.۸.۳ محاسبه مساحت رویه دوار
۲۹۴	۸.۸.۴ محاسبه گشتاورها و مرکز جرم اجسام
۲۹۵	۸.۹ محاسبه انتگرال معین با روشهای عددی
۲۹۷	۸.۹.۱ قاعده ذوزنقه‌ای
۲۹۸	۸.۹.۲ قاعده سیمپسون

۳۰۰ ۸.۹.۳ قاعده نقطه میانی

فصل ۹: دنباله‌ها و سریها

۳۱۲	 ۹.۱ دنباله‌های نامتناهی
۳۱۲	 ۹.۱.۱ تعریف دنباله
۳۱۳	 ۹.۱.۲ انواع دنباله‌ها
۳۱۴	 ۹.۱.۱ همگرایی و واگرایی دنباله‌ها
۳۱۹	 ۹.۱.۴ آزمونهای تشخیص همگرایی و واگرایی برخی از دنباله‌ها
۳۲۰	 ۱.۵ دنباله‌های بازگشتی
۳۲۳	 ۹.۲ سریهای متناهی
۳۲۷	 ۹.۳ انواع سریهای عددی
۳۲۷	 ۹.۳.۱ سری هندسی
۳۲۹	 ۹.۳.۲ P - سری
۳۳۰	 ۹.۳.۳ سری تلسکوپی
۳۳۲	 ۹.۳.۴ سری با جملات نامنفی
۳۳۶	 ۹.۳.۵ سری متناوب
۳۴۳	 ۹.۴ سری توانی
۳۴۷	 ۹.۵ نمایش تابع به صورت سری توانی
۳۴۷	 ۹.۵.۱ یافتن سری توانی برخی از توابع به کمک بسط تیلور
۳۴۹	 ۹.۵.۲ یافتن سری توانی برخی از توابع به کمک سری هندسی
۳۵۰	 ۹.۵.۳ یافتن سری توانی برخی از توابع به کمک بسط دوجمله‌ای

پیوست: یادآوری فرمولهای مشتق و انتگرال

۳۶۲	 ۱۰.۱ یادآوری فرمولهای مهم مشتق
۳۶۵	 ۱۰.۲ یادآوری فرمولهای مهم انتگرال

۳۶۹	 فهرست مراجع
-----	-------------------