



ریاضیات عمومی

جلد دوم

تألیف:

دکتر ابوالقاسم اثنی عشری امیری مهندس پیمان بهرام پور

دانشیار دانشگاه پیام نور

- سرشناسه : اثنی عشری امیری، ابوالقاسم، ۱۳۳۲ -
- عنوان و نام پدیدآور : ریاضیات عمومی/ابوالقاسم اثنی عشری، پیمان بهرامپور.
- مشخصات نشر : بابل: مبعث، ۱۳۹۳-
- مشخصات ظاهری : ج: جدول، نمودار.
- وضعیت فهرست نویسی : فیپا
- یادداشت : فهرستنویسی بر اساس جلد دوم، ۱۳۹۳.
- یادداشت : واژه نامه.
- موضوع : ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)
- موضوع : ریاضیات -- مسایل، تمرین ها و غیره (عالی)
- شناسه افزوده : بهرامپور، پیمان، ۱۳۶۴ -
- رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ی ۹۲۶ الف / QA۳۷۲
- رده بندی دیویی : ۵۱۰
- شماره کتابشناسی ملی : ۳۵۳۶۰۴۱



- عنوان : ریاضیات عمومی جلد دوم
- تألیف: دکتر ابوالقاسم اثنی عشری امیری - مهندس پیمان بهرامپور
- ناشر : نشر مبعث
- شمارگان : ۲۰۰۰ جلد
- نوبت چاپ : اول ۱۳۹۶
- چاپ و صحافی : سبحان
- قیمت : ۲۵۰۰۰ تومان
- شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۳۵۶-۳۲-۸

آدرس ناشر : مازندران، بابل، میدان آستانه امامزاده قاسم(ع) ساختمان نوین طبقه دوم

پیشگفتار

با ورود به هزاره سوم میلادی، رشته های علوم پایه، به عنوان مادر علوم، نقش مهمی را در توسعه و پیشرفت زندگی بشری بر عهده دارند. علم ریاضی نیز، با گسترش خود، بخصوص در چند دهه اخیر، توانسته جایگاه ویژه ای را در توسعه تکنولوژی بشری پیدا نماید، بطوری که امروزه این علم به عنوان یک دانش فرامرزی و جهانی شناخته می شود. ریاضیات شعبه ای از علوم است که علمیت آن جنبه محض و خالص دارد، به این صورت که بر خلاف علوم طبیعی و همچنین برخلاف علوم اجتماعی که بررسی آنها نیازمند به علوم دیگری (مثل منطق و ریاضیات) است، برای اثبات گزاره های ریاضی نیاز به علوم دیگری نیست. در عین حال خود علم ریاضی برای اثبات دیگر علوم به کار می رود.

ریاضیات به عنوان یک درس اصلی است که داشتن درک درست از آن در آینده تحصیلی دانشجویان و طبعا پیشرفت علمی کشور مهمی دارد، به این ترتیب در برنامه درسی و آموزشی، برقرار کردن پیوند ریاضیات با کاربردهایش، زندگی و سایر علوم از قبیل: هنر، علوم طبیعی، علوم انسانی، علوم اجتماعی و ... باید مد نظر قرار گیرد.

در میان علوم انسانی، علم اقتصاد به بیشترین ارتباط با ریاضیات را به خود اختصاص داده است. استفاده از ریاضیات در اقتصاد پس از تثبیت مکتب "نئوکلاسیک" با واکاوی بیشتر پی گیری شد و پس از جنگ جهانی دوم بسیار تشدید شد؛ به گونه ای که کاربرد شدید ریاضیات در اقتصاد در مواردی به عنوان یک انقلاب در روش تعبیر می شد. با ملاحظه اجمالی برنامه های آموزشی در اقتصاد در دانشگاهها و همچنین با مشاهده مقالات علمی در این زمینه، فرایند وسیع ریاضی سازی در رشته اقتصاد پس از جنگ جهانی دوم آشکار می شود.

درس ریاضیات عمومی از جمله دروس در رشته های مدیریت، اقتصاد و حسابداری و ... است که دامنه وسیعی از مباحث ریاضی در این رشته ها را شامل می شود. از این رو تنظیم کتابی که بتواند نیازهای این درس را تأمین نماید اگر غیر ممکن نباشد ولی بسیار دشوار است. بدین منظور در همین کتاب سعی شده تا آنچه که مورد نیاز دانشجویان است، گردآوری شود.

از عزیزانی که همواره مشوق ما بودند و در پدید آوردن این اثر زحمات زیادی کشیده اند تشکر و قدردانی می نماییم. در آخر از کلیه سروران ارجمند و گرامی، اساتید دانشگاههای کشور، محققین و متخصصین علوم ریاضی و اقتصاد و سایر عزیزانی که بعد از چاپ کتاب بر ما منت نهاده و نظرات و پیشنهادات خود را در جهت بهتر شدن کار ارائه می دهند، پیشاپیش سپاسگزاری می شود. تردیدی نیست که انتقادات اساتید و صاحب نظران محترم به این اثر، به پر بارتر شدن آن در چاپ های بعدی کمک خواهد کرد.

ومن الله التوفيق و عليه التكلان

۱۳	فصل اول انتگرال نامعین و روشهای انتگرال گیری
۱۴	مفهوم انتگرال نامعین
۲۰	فرمول های اساسی انتگرال
۲۶	انتگرال گیری به روش تغییر متغیر
۳۰	انتگرال گیری به روش جزء به جزء
۳۳	انتگرال گیری به روش تجزیه کسرها
۳۹	دستورهای کاهش
۴۰	مسائل حل شده
۴۸	تمرین
۵۱	انتگرال گیری از بعضی توابع اصم
۵۲	تغییر متغیرهای اولیه
۵۴	انتگرال دسته معینی از توابع مثلثاتی
۵۷	مسائل حل شده
۶۲	یادداشت تاریخی
۶۳	تمرین
۶۵	فصل دوم: انتگرال معین و کاربردهای آن
۶۶	مقدمه
۶۶	مفهوم انتگرال معین
۷۱	انتگرال معین در توابع پیوسته
۷۳	تعریف انتگرال پذیری
۷۴	قرارداد و نام گذاری
۷۶	ویژگی های انتگرال معین

۸۰	قضیه مقدار میانگین برای انتگرال ها
۸۰	تعبیر هندسی قضیه مقدار میانگین
۸۲	مقدار متوسط یک تابع بر یک بازه بسته
۸۲	قضیه های بنیادی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۸۴	قضیه (قضیه اساسی دوم انتگرال)
۸۹	تغییر متغیر در انتگرال معین
۹۳	مسائل حل شده
۱۰۳	انتگرال ها - باس (غیر عادی)
۱۰۶	آزمون مقایسه
۱۰۷	همگرایی مطلق و همگرایی مشروط
۱۰۸	کاربردهای انتگرال معین
۱۰۸	محاسبه حد مجموع به کمک انتگرال معین
۱۱۰	محاسبه مساحت در مختصات قائم
۱۱۳	محاسبه حجم یک جسم (روی حلقه مستدیر)
۱۱۴	محاسبه حجم حاصل از دوران
۱۱۷	حجم جسم دوار (روش پوسته ای استوانه ای)
۱۱۹	محاسبه طول قوس منحنی مسطح
۱۲۱	محاسبه سطح حاصل از دوران
۱۲۲	مسائل حل شده
۱۲۵	یادداشت تاریخی
۱۳۶	تمرین
۱۴۱	فصل سوم : دنبال ها و سری ها
۱۴۲	مقدمه
۱۴۲	مفهوم دنباله
۱۴۴	حد یک دنباله

۱۴۵	دنیاله‌های کراندار
۱۴۶	دنیاله‌های یکنوا
۱۴۸	محاسبه حد دنیاله‌ها با استفاده از حد توابع
۱۴۸	قضیه فشار (ساندویچ)
۱۴۹	اعمال روی دنیاله‌ها
۱۵۰	مسائل حل شده
۱۵۴	تمرین
۱۵۶	سری‌های نامتناهی
۱۵۸	قاعده تلسکوپی (۱) در سیگما
۱۶۱	شرط لازم همگرایی
۱۶۲	آزمون‌های همگرایی سریها
۱۶۲	الف) آزمون انتگرال کوشی
۱۶۴	ب) آزمون مقایسه
۱۶۴	پ) آزمون مقایسه حدی
۱۶۶	ت) آزمون نسبت (دالامر)
۱۶۷	ث) آزمون ریشه n ام
۱۶۸	سری‌های متناوب
۱۶۹	همگرایی مشروط و مطلق
۱۷۰	مسائل حل شده
۱۷۹	سری‌های توابع
۱۸۱	شعاع و بازه همگرایی
۱۸۴	قضایایی در مورد سری‌های توانی
۱۸۵	سری تیلور و مک لورن
۱۸۹	عملیات با سری‌های توانی
۱۹۱	مسائل حل شده

۱۹۴	یادداشت تاریخی
۱۹۵	تمرین
۱۹۹	فصل چهارم : مختصات قطبی
۲۰۰	مقدمه
۲۰۰	مختصات قطبی
۲۰۵	نمودار معادلات قطبی
۲۰۸	تعیین محل تقاطع دو خم
۲۰۸	شکل پارابولهای سهمیهای قطبی
۲۰۹	طول قوس
۲۱۰	مساحت یک خم قطبی
۲۱۸	یادداشت تاریخی
۲۲۱	فصل پنجم : اعداد مختلط
۲۲۲	مقدمه
۲۲۲	معرفی اعداد مختلط
۲۲۴	تساوی دو عدد مختلط
۲۲۴	اعمال روی اعداد مختلط
۲۲۸	آوند (آرگومان) اعداد مختلط
۲۲۹	شکل قطبی اعداد مختلط
۲۳۲	ریشه های n ام اعداد مختلط
۲۳۴	مسائل حل شده
۲۳۹	یادداشت تاریخی
۲۳۹	تمرین
۲۴۳	فصل ششم : توابع چند متغیره
۲۴۴	مقدمه
۲۴۴	مفهوم توابع چند متغیره

۲۴۴	دامنه و برد توابع چند متغیره
۲۴۸	منحنی‌های تراز
۲۴۹	حد و پیوستگی توابع چند متغیره
۲۵۱	قضیه حد مکرر
۲۵۳	مشتقات نسبی یا جزئی
۲۵۵	مشتق‌پذیری و دیفرانسیل
۲۵۹	مشتقات جزئی مراتب بالاتر
۲۶۱	قاعده زنجیره‌ای
۲۶۴	مشتقات ضمیمی
۲۶۵	مشتق‌گیری از یک دسته
۲۶۸	تابع همگن، قضیه اویلر
۲۶۹	بردار گرادیان
۲۷۰	مشتق جهتی (سویی)
۲۷۱	مسائل حل شده
۲۸۰	یادداشت تاریخی
۲۸۱	تمرین:
۲۸۵	فصل هفتم: کاربرد مشتقات جزئی
۲۸۶	مقدمه
۲۸۶	نقاط بحرانی و اکسترمم های توابع چند متغیره
۲۸۷	طرز تشخیص نوع نقطه بحرانی
۲۹۰	طرز تعیین اکسترمم های مطلق روی مرز
۲۹۲	ماتریس معین مثبت، نیمه معین مثبت
۲۹۳	ماتریس معین منفی و نیمه معین منفی
۲۹۴	اکسترمم توابع با بیش از دو متغیر، بدون محدودیت
۲۹۴	شرط لازم و کافی نقاط اکسترمم

۲۹۴	ماتریس هسین
۲۹۴	قضیه (شرط کافی بهینگی)
۲۹۶	روش لاگرانژ برای تعیین نقاط اکسترمم تابع با قیود مساوی
۲۹۹	صفحه مماس و قائم بر رویه
۳۰۰	خط مماس و صفحه قائم بر خم
۳۰۱	مسائل حل شده
۳۰۹	یادداشت تاریخی
۳۱۰	تمرین
۳۱۳	فصل هشتم: انتگرال چند ابعادی
۳۱۵	مقدمه
۳۱۵	مجموع ریمانی انتگرال دوگانه
۳۱۹	انتگرال دوگانه
۳۲۱	خصوصیات انتگرال دوگانه
۳۲۳	انتگرال های مکرر
۳۲۶	تعیین حدود انتگرال گیری
۳۳۳	تغیر متغیر در انتگرال های دوگانه
۳۳۴	مفهوم هندسی ژاکوبین
۳۳۶	انتگرال دوگانه در مختصات قطبی
۳۴۱	جانشینی برای بیضی ها
۳۴۳	مسائل حل شده
۳۵۲	تمرین
۳۵۵	انتگرال سه گانه
۳۵۵	مفهوم انتگرال سه گانه
۳۶۰	جانشینی در انتگرال های سه گانه
۳۶۱	دستگاه مختصات استوانه ای

۳۶۳	.....	مختصات کروی
۳۶۶	.....	جانشینی برای بیضی گون ها
۳۶۶	.....	مسائل حل شده
۳۷۰	.....	یادداشت تاریخی
۳۷۱	.....	تمرین
۳۷۳	.....	فصل نهم: انتگرال های خطی و سطحی
۳۷۵	.....	مقدمه
۳۷۵	.....	انتگرال های خمید خطی (انتگرال خطی)
۳۷۶	.....	فضیه (فضیه ناس انتگرال خمیده خطی):
۳۷۷	.....	انتگرال های سطح نی اول
۳۸۱	.....	انتگرال های سطح نوع دوم
۳۸۲	.....	مسائل حل شده
۳۸۵	.....	یادداشت تاریخی
۳۸۶	.....	تمرین