

ریاضی عمومی دو

www.ketab.ir

مؤلف: رضا پورجعفری

سرشناسه : پورجعفری، رضا، ۱۳۴۳ -
عنوان و نام پدیدآور : ریاضی عمومی دو
مشخصات نشر : گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری : ۵۲۴ ص.
شابک : 978-600-449-124-2
وضعیت فهرست نویسی : فیای مختصر
یادداشت : فهرستویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است
شماره کتابشناسی ملی : ۴۵۲۷۶۴۸

ریاضی عمومی دو

تالیف: رضا پورجعفری

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت تبار

نوبت چاپ: اول-۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۵۱۸ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۵۰۰

شماره شابک: ۲-۱۲۴-۴۴۹-۶۰۰-۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی-۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا(ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸
دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail.com
سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

پیش‌گفتار

اب دریا را اگر نران کشید هم بقدر تشنگی باید چشید

ریاضیات علمی است است. حتی که ریشه در مسائل عملی داشته و بخش اعظم نیرویش را از کاربردهای متنوع خود می‌گیرد. ملاحظه می‌شود در کشورهای پیشرفته صنعتی، کاربرد ریاضیات بیش از پیش در صنعت، بازرگانی، کشاورزی، مهندسی، مدیریت، اقتصاد، جامعه‌شناسی و حتی در تصمیم‌گیری‌های روزمره محسوس‌تر می‌گردد. در دنیای پیشرفته و پیچیده کنونی که همراه با تحولات تکنولوژی، تمامی کشورها بنوعی بهم پیوند خورده‌اند، این تشنگی بخصوص بیشتر محسوس است. ریاضیات اقیانوس بیکران و بهم پیوسته‌ای است که نه فقط ریاضیدانها، بلکه هرکس و هرشاخه تخصصی بگونه‌ای تشنه آن است و نیاز به جرعه‌ای از آن دارد. هدف اصلی آموزش ریاضی ایجاد توانایی استدلال حل مسئله ارتباطات و همچنین تلفیق مقوله‌های مختلف ریاضی و ارتباط آنها با سایر مقولات است.

دانشجویان در تمام رشته‌ها دارای توانایی لازم برای یادگیری ریاضی هستند. با اینحال، نوع ریاضی ارائه شده به آنان، علاوه بر سادگی و روانی، استحکام و دقت و ظرافت، باید با در نظر گرفتن روحیه خلاق و متناسب با نیازهای تحصیلی آنها باشد. نیاز به یک کتاب ریاضیات حساب و دیفرانسیل و انتگرال در سالهای میانی تحصیل در دانشگاه، در رشته‌های مختلف مهندسی و کارشناسی، عاملی شد تا با تلفیق سالها تدریس و تجربه، این کتاب به رشته تحریر

درآید. کوشیده ایم تا تعادلی بین حساب دیفرانسیل و انتگرال به روش دقیق و روش قدیمی تر، یعنی شهودی، و دیدگاه محاسبه ای برقرار شود. در این کتاب بیشترین تکیه بر ذوق افرینی و ارائه کاربردهای واقعی ریاضی بوده است. هر تمثیلی که بکار گرفته شده یا از هر مطلب ملموسی که استفاده گردیده، در جهت تحکیم مبانی ریاضی بوده و باعث ایجاد خلاقیت در دانشجویان گردد و این باور نادرست که ریاضی چون دژ نفوذناپذیر است را، لرزان کند. این کتاب از سالهای سال بصورت جزوه درسی تنظیم و در اختیار دانشجویان قرار داده شده است و مطالب از طابق سرفصلهای یک درس ریاضی عمومی دو برای رشته های مختلف مهندسی و کارشناسی، بر اساس سرفصل های مصوب وزارت علوم میباشد و میتوان آنرا برای رشته های مختلف، تدریس نمود. کتاب حاضر از همفکری و همراهی گروهی از اساتید ریاضی سود جسته است و انتظار می رود تجربه و توانائیهای حرفه ای این عده، در تدوین مطالب مفید واقع شده باشد. لازم بیادآوری است که بسیاری از ایده های آموزشی این کتاب در کلاسهای درس، به محک تجربه گذاشته شده و نتایج مفیدی دربر داشته است.

باتوجه به اینکه کتاب درسی باید برای دانشجو نگاشته شود، بنابراین سعی شده که پس از بیان هر مطلب، اولاً کاربردهای آن بصورت مثال مطرح گردد و اثبات مطالب پیچیده خودداری نماید، ثانیاً مطالب در حد تجربه و پختگی مبتدی باشد و هیچ مرحله ای بی توضیح نماند یا حذف نشود، ثالثاً این کتاب بصورت یک خودآموز ریاضیات جهت فراگیری یا تدریس باشد. بنابراین با بکارگیری دانش این کتاب، براحتی میتوان بسیاری از مطالب کاربردی را بصورت تحلیلی بیان نمود و ارتباط لازم بین دروس دیگر را پیدا نمود.

فهرست

فصل اول: دستگاه مختصات قطبی ۱۳

معرفی دستگاه مختصات قطبی ۱۳

رابطه بین مختصات قطبی و دکارتی ۱۷

نمودار معادله بی قطبی ۲۳

معادله خط بره مختصات قطبی ۲۴

معادله دایره در مختصات قطبی ۲۶

تقارن و رسم سریعتر نمودار قطبی با کمک آن ۳۰

چند مثال حل شده ۳۲

دسته معادلات ۴۴

نقاط مشترک دو منحنی قطبی ۴۴

مساحت محدود به منحنی‌های قطبی ۵۹

طول قوس منحنی قطبی ۶۱

فصل دوم: قاعده هوییتال ۶۳

صورت مبهم ۶۳

قاعده هوییتال ۶۴

حالت دیگر قاعده هوییتال ۶۵

فصل سوم: انتگرالهای مجازی ۷۱

انتگرال مجازی یا ناصره ۷۲

انواع انتگرالهای مجازی ۷۶

فصل چهارم: دنباله‌ها و سری‌ها ۸۱

دنباله‌ها ۸۱

سریهای نامتناهی ۸۵

آزمون‌های همگرایی یک سری نامتناهی ۹۰

آزمون انتگرال ۹۰

آزمون مقایسه‌ای ۹۲

آزمون مقایسه‌ای حد ۹۳

سری متناوب ۹۵

آزمون نسبت ۹۶

سری توانی (تام) ۹۷

فاصله و شعاع همگرایی ۹۹

محاسبه مقدار تقریبی یک تابع ۱۰۶

سری تیلور و مک لورن ۱۰۹

کاربرد سریهای تیلور و مک لورن ۱۱۴

عمل جبری روی سری‌ها ۱۱۷

۱۲۰	مشتق و انتگرال سریهای توانی
۱۲۳	سری دوجمله ای
۱۲۴	انتگرال سریهای توانی

فصل پنجم: توابع برداری در صفحه ۱۲۷

۱۲۷	توابع برداری صفحه
۱۳۵	حساب دیفرانسیل و انتگرال توابع برداری
۱۴۱	طول قوس توابع برداری
۱۴۴	حرکت مسطح
۱۴۹	بردارهای یک مماس و قائم
۱۵۱	طول قوس بعنوان پارامتر
۱۵۳	انحناء
۱۵۶	دایره بوسان
۱۵۷	مولفه های مماس و قائم شتاب

فصل ششم: دستگاه مختصات سه بعدی ۱۶۱

۱۶۱	فضای عددی سه بعدی
۱۶۶	فاصله دو نقطه در فضا
۱۶۶	نمودار یک معادله در فضا
۱۶۸	بردارها در فضای سه بعدی

۱۷۰	.....	زوایای هادی یک بردار
۱۷۴	.....	اعمال بر روی بردارها در فضا
۱۷۵	.....	بردار یکانی
۱۷۹	.....	ضرب خارجی دو بردار
۱۸۲	.....	ویژگی های ضرب خارجی
۱۸۸	.....	ضرب مختلط سه بردار
۱۹۳	.....	خط و صفحه
۱۹۴	.....	معادله صفحه
۲۰۰	.....	معادله خط
۲۱۴	.....	استوانه ها
۲۱۷	.....	سطوح دوار
۲۲۰	.....	سطوح درجه دوم
۲۳۵	.....	مختصات کروی و استوانه ای

فصل هفتم: توابع برداری در فضا ۲۴۷

۲۴۷	.....	تابع برداری در فضا
۲۵۷	.....	حساب توابع برداری در فضا
۲۶۳	.....	تجزیه و تحلیل معادله حرکت
۲۶۳	.....	بردار یکانی مماس و قائم اصلی
۲۶۵	.....	بردار یکانی قائم فرعی

دایره انحناء ۲۷۰

فصل هشتم: توابع دومتغیره ۲۷۳

توابع دومتغیره ۲۷۴

منحنی تراز ۲۷۹

حد توابع دومتغیره ۲۸۱

فصل نهم: مشتقات جزئی ۲۸۹

مشتق جزئی ۲۸۹

نمو و دیفرانسیل کل ۲۹۲

قاعده زنجیره ای ۲۹۶

مشتقات مرتبه بالاتر ۲۹۹

اکستریمم‌های توابع دومتغیره ۳۰۱

ضریب لاگرانژ ۳۰۶

گرادیان ۳۰۹

روش بدست آوردن یک تابع بوسیله گرادیان آن ۳۱۱

مشتقات جهتی ۳۱۴

فصل دهم: انتگرال مکرر و دوگانه ۳۲۱

انتگرال گیری مکرر ۳۲۱

۳۲۲.....	انتگرال دوگانه
۳۲۵.....	کاربرد انتگرال دوگانه
۳۲۶.....	خواص انتگرال دوگانه
۳۲۷.....	محاسبه انتگرال دوگانه
۳۲۷.....	تغییر متغیر در انتگرال دوگانه
۳۳۸.....	مرکز جرم و گشتاورهای ماند
۳۴۶.....	مساحت سطح
۳۵۶.....	انتگرال های روی (انتگرال های سطح)
۳۶۱.....	مثالهایی از کاربرد انتگرال های دوگانه

فصل یازدهم: انتگرال سه گانه ۳۶۷

۳۶۷.....	انتگرال سه گانه
۳۷۳.....	انتگرال سه گانه در مختصات کروی
۳۸۹.....	تغییر متغیر در انتگرال سه گانه

فصل دوازدهم: انتگرال منحنی الخط ۴۰۵

۴۰۵.....	انتگرال منحنی الخط نسبت به طول قوس
۴۰۶.....	انتگرال منحنی الخط نسبت به مختصات
۴۲۲.....	انتگرالهای خط مستقل از مسیر
۴۲۹.....	قضیه گرین

کرل و دیورژانس اسکالر..... ۴۴۰

قضیه استوکس در صفحه..... ۴۴۱

قضیه دیورژانس در صفحه..... ۴۴۲

تعمیم قضایای گرین و استوکس و دیورژانس در فضا..... ۴۴۴

مسائل حل شده..... ۴۶۱

ضمیمه یک: روشهای انتگرال گیری..... ۴۷۹

ضمیمه دو: دارها و اعمال روی آنها..... ۴۹۴

ضمیمه سه: رسم چندین ودار تعبی..... ۵۱۸