

ریاضیات عمومی دو

جلد اول

ویژه دانشجویان
مراکز فنی، علمی کاربردی و آزاد اسلامی

چاپ بیست و چهارم

ویرایش چهارم

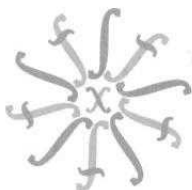
شهریور ۱۳۹۳

محمدعلی کریمی

دانشگاه فنی و حرفه‌ای

دانشکده فنی شهید محمد منتظری مشهد





انتگرال از مفاهیم اساسی در دانش ریاضی

می‌باشد که آن را به صورت $\int f(x)dx$

نمایش می‌دهند. لوگوی اختصاصی مقابل که

آن را لوگوی انتگرال نامیده‌ایم با الهام از

این مفهوم و تنها با استفاده از نماد $\int$ ، برای

آثار مؤلف، طراحی شده است.

یکی از اهداف مهم در آموزش ریاضیات، وادار کردن فرد به تفکر،
پوشش خلاقیت و ایجاد نوآوری می‌باشد و از این جهت، کتاب‌های
حل المسائل با روح و اهداف آموزش سازگار نیست. مؤلف با تکثیر و
چاپ هر کتابی که «قانون حمایت از حقوق مؤلفان و ناشران» این حق به طور
خاص برای او وجود داشته باشد یا در سبب متخلف، از طریق مراجع
قضایی به شدت برخورد کند.

سرشناسه: کرایه‌چیان، محمدعلی، ۱۳۴۱

عنوان و پدیدآور: ریاضیات عمومی دو-جلد اول/ویژه دانشجویان
مراکز فنی، علمی کاربردی و آزاد اسلامی/کرایه‌چیان، محمدعلی

مشخصات ناشر: مشهد- نشر تمرین ۱۳۹۳

مشخصات ظاهری: ۳۸۰ ص

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۶۹۵-۹۹-۲

فهرست نویسی: فیفا

موضوع: ریاضیات- راهنمای آموزشی(عالی)

موضوع: ریاضیات- دانشگاه‌ها و مدارس عالی- ایران(عالی)

رده بندی کنگره: ۵۹/۳۵۵۳/۵۲ LB

رده بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۵۴۹۵۴۲



مؤلف:

محمدعلی کرایه‌چیان

دانشکده فنی شهید محمد منتظری مشهد

۰۹۱۵ ۶۸۰ ۶۱۰۰

www.kerachy.com

kerachy4@yahoo.com

ناشر:

تمرین

۰۹۱۵ ۳۱۱ ۸۹۸۰

Hejazi.tamrin@yahoo.com

نوبت چاپ: بیست و چهارم (چاپ اول ناشر)

سال چاپ: ۱۳۸۳

شمارگان و قطع: ۱۰۰۰ نسخه، وزیری

امور فنی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی

شابک: ۰ - ۶۴ - ۷۶۹۵ - ۶۴ - ۷۸

قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان

مراکز پخش:

مشهد: جهاد دانشگاهی ۳۰ ۴۲۲ ۳۸۸-۰۵۱ ، ۴۲۷ ۳۲۵ ۰۹۱۵

کتاب رئوف ۴۶ ۰۵۸ ۳۸۴-۰۵۱ ، ۵۶۸۳ ۵۰۹ ۰۹۱۵

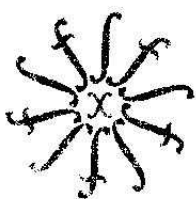
تهران: کتابیران ۱۵-۱۰ ۶۶۵ ۶۶۵-۰۲۱

دانشیران ۷۶ ۱۶۶ ۶۶۴-۰۲۱

نوپردازان ۷۳ ۱۱۱ ۶۶۴-۰۲۱



ناشر تمرین



مقدمه ۷-۸

۱-۱ بردارها و ویژگی های آن ۹

۲-۱ ضرب داخلی دو بردار ۱۸

۳-۱ ضرب خارجی دو بردار ۲۴

۱-۲ معادله خط در فضا ۳۳

۲-۲ معادله صفحه در فضا ۴۴

۳-۲ سطح های استوانه ای و درجه دوم ۵۴

۱-۳ تابع برداری در صفحه ۶۵

۲-۳ تابع برداری در فضا ۷۰

۳-۳ حساب توابع برداری ۷۵

۴-۳ معادله حرکت ۸۰

۵-۳ ابزارهایی برای تجزیه و تحلیل معادله حرکت ۸۶

۱-۴ معرفی دستگاه مختصات قطبی، رسم منحنی های قطبی ۹۳

۲-۴ نقاط مشترک، شیب، مساحت و طول منحنی های قطبی ۱۰۸

۱-۵ مفهوم، دامنه و نمودار توابع چند متغیره ۱۱۵

۲-۵ حد و پیوستگی توابع چند متغیره ۱۲۳

۳-۵ مشتق گیری از توابع چند متغیره ۱۲۸

۴-۵ کاربرد مشتق در توابع چند متغیره ۱۳۸

فصل ششم: انتگرال‌های دوگانه ۱۵۵-۱۷۴

۱-۶ انتگرال دوگانه در مختصات دکارتی ۱۵۵

۲-۶ انتگرال دوگانه در مختصات قطبی ۱۶۶

۳-۶ کاربردهای انتگرال دوگانه ۱۷۱

فصل هفتم: معادلات دیفرانسیل ۱۷۵-۲۰۸

۱-۷ مفاهیم و تعاریف اولیه ۱۷۵

۲-۷ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول ۱۸۰

۳-۷ معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم ۲۰۰

فصل هشتم: تبدیل‌الات لاپلاس ۲۰۹-۲۳۸

۱-۸ تبدیل لاپلاس برای توابع پیوسته ۲۰۹

۲-۸ تبدیل لاپلاس برای توابع پویسته قطعه‌ای ۲۲۲

۳-۸ تبدیل لاپلاس تابع ضربه راجا ۲۲۹

۴-۸ خواص بیشتر در مورد تبدیل لاپلاس ۲۳۲

فصل نهم: دنباله و سری ۲۳۹-۲۷۲

۱-۹ دنباله ۲۳۹

۲-۹ سری ۲۴۳

۳-۹ آزمون‌هایی برای همگرایی سری ۲۴۹

۴-۹ سری‌های توانی ۲۵۷

فصل دهم: سری فوریه ۲۷۳-۲۹۰

۱-۱۰ سری فوریه ۲۷۳

۲-۱۰ انتگرال فوریه ۲۸۷

فصل یازدهم: ماتریس و حل دستگاه معادلات خطی ۲۹۱-۳۱۶

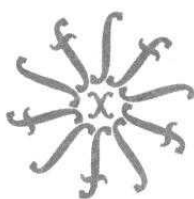
۱-۱۱ ماتریس ۲۹۱

۲-۱۱ حل دستگاه معادلات خطی ۳۰۵

فصل دوازدهم: پاسخ کوتاه تمرین‌ها ۳۱۷-۳۶۸

پیوست‌ها ۳۶۹-۳۷۸

کتابنامه ۳۷۹-۳۸۰



مقدمه

در دوره‌های کارشناسی و کارشناسی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور برای رشته‌های مختلف، درسی با عنوان‌های **ریاضیات عمومی دو** یا **ریاضیات کاربردی** ارائه می‌گردد و حدود هفتاد درصد سرفصل این دروس مشترک می‌باشد ولی با توجه به نیاز رشته‌های مختلف، مطالب هر فصل را باید عمیق‌تر یا سطحی‌تر مورد بررسی قرار داد.

بهتر آن است که برای هر رشته، کتاب خاصی تدوین شود ولی این کار با توجه به تعداد زیاد رشته‌ها، بسیار دشوار و پرهزینه می‌باشد. با این شرایط، مؤلف سعی کرده کتابی تدوین کند که قابل استفاده دانشجویان بسیاری از رشته‌ها باشد.

در مورد این کتاب نکات زیر شایان توجه است.

۱- استادان محترم می‌توانند متناسب با هر رشته، به تدریس بخش‌ها، بیان مثال‌ها و حل تمرین‌هایی از کتاب بپردازند و دانشجویان عزیز باید توجه داشته باشند، **مطالب و تمرین‌هایی مربوط به درس آنها می‌باشد که، توسط استاد مربوط تدریس و تعیین می‌شود.**

۲- با توجه به اینکه درک عمیق مطالب ریاضی و تسلط بر آن، با حل مسئله و تمرین زیاد امکان‌پذیر می‌باشد، برای هر بخش تمرین‌های فراوانی انتخاب شده است، اما باید دانست، امکان طرح و حل همه آنها در کلاس وجود ندارد.

۳- تمرین‌ها بگونه‌ای چیده شده که بسیاری از شماره‌های فرد و زوج متوالی **راه حل یکسانی دارند.** در این نوع تمرین‌ها، برای صرفه جویی در زمان و ایجاد فرصتی مناسب برای تمرین و تکرار بیشتر توسط دانشجو، می‌توان فقط شماره‌های زوج (یا فرد) را در کلاس حل و دسته دیگر را به دانشجو واگذار کرد.

۴- در تنظیم تمرین‌ها سعی شده هماهنگی فراوانی بین مطالب متن و تمرین‌ها وجود داشته باشد، به عبارت دیگر **مشابه اکثر تمرین‌ها در قالب مثال در متن حل شده است،** ضمن اینکه دانشجویان عزیز برای بررسی درستی جواب خود و یافتن آرامش، می‌توانند به قسمت **پاسخ کوتاه تمرین‌ها** در پایان کتاب، مراجعه کنند.

لازم به توضیح است که چاپ اول این کتاب در زمستان ۱۳۸۷ انجام گرفت. استقبال استادان و دانشجویان سراسر کشور از این اثر، دریافت پیشنهادات و نکات ارزنده همکاران و یکسان سازی مطالب این کتاب با مطالب ویرایش‌های جدید کتاب‌های ریاضیات مقدماتی و ریاضیات عمومی یک، مؤلف را بر آن داشت که با بازنگری مجدد در متن و تمرین‌ها، در چاپ هفتم ویرایش دوم، در چاپ نوزدهم ویرایش سوم و در چاپ بیست و چهارم ویرایش چهارم کتاب را ارائه کند.

در مجموع، هدف نویسنده این بوده که درسنامه‌ای مناسب برای ریاضیات عمومی ارائه کند. قضاوت و داوری در این مورد، به عهده همکاران بزرگواری می‌باشد که آن را با دقت مورد مطالعه و بررسی قرار داده و با انتقادهای و پیشنهادهای خود، اینجانب و سایر مؤلفان کتب درسی را در بهبود آموزش ریاضیات یاری خواهند داد.

در پایان، خدام بزرگ را به خاطر توفیق تألیف این اثر شاکرم و لازم می‌دانم از استادان محترم گروه ریاضی دانشکده ملی شهید محمد منتظری مشهد که مشوق اینجانب در تألیف این کتاب بوده و جمعی از آنان در مطالعه و اصلاح فصل‌های مختلف یاری‌ام نموده‌اند، سپاسگزاری کنم.

همراهی و همکاری اساتید بن‌نور و فرزندان عزیزم، که با ایجاد محیطی گرم و سرشار از محبت، شرایط مناسبی برای تألیف این اثر فراهم نمودند، قابل تقدیر است. هم چنین از آقای سیدحسین بازی بدین مسئول نشر تمرین به خاطر تلاش برای چاپ مطلوب این اثر صمیمانه تشکر می‌کنم.

محمدعلی کرایه‌چیان

تابستان ۱۳۹۳