

شماره پستی: ۲۰۰۱۶۴۸
تاریخ صدور: ۹۷/۱۸/۳



محاسبات عدلی

مؤلفین:

وحید صدری

غلامرضا رحیم‌لو

علی اکبر فتاح‌پور مرندی

سرشناسه	صدری، وحید، ۱۳۵۷ -
عنوان و نام پدیدآور	محاسبات عددی/ مؤلفین وحید صدری، غلامرضا رحیم‌لو، علی‌اکبر فتاح‌پور مرتدی.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه فنی و حرفه‌ای، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۱۱۰ ص.
شابک	978-600-8820-19-2
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	حساب عددی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Numerical calculations -- Study and teaching (Higher)
موضوع	حساب عددی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Numerical calculations -- Problems, exercises, etc (Higher)
شماره افزوده	رحیم‌لو، غلامرضا، ۱۳۵۲ -
شماره افزود	فتاح‌پور مرتدی، علی‌اکبر، ۱۳۴۹ -
شناسه اف‌ده	دانشگاه فنی و حرفه‌ای
رده بندی کنگره	۱۳۹۷/ص۴م۳/QA۲۹۷
رده بندی دیویی	۴۰۷/۶۷۹
شماره کتابشناسی ملی	۵۳۰۰۱۲۹

عنوان کتاب	محاسبات عددی
تالیف	وحید صدری / غلامرضا رحیم‌لو / علی‌اکبر فتاح‌پور مرتدی
ناشر	دانشگاه فنی و حرفه‌ای
سال و نوبت چاپ	۱۳۹۷ / چاپ اول
شمارگان	۵۰۰ جلد
قیمت	۱۰۰۰۰ تومان
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۸۲۰-۱۹-۲
	ISB N: ۶۰۰-۸۸۲۰-۱۹-۲

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و دانشگاه فنی و حرفه‌ای محفوظ است.

آدرس: تهران میدان ونک خیابان برزیل شرقی پلاک ۴ - تلفن: ۰۲۱-۴۳۳۵۰۰۰۰

پست الکترونیک: Entesharat@tvu.ac.ir، وب سایت: TvU.ac.ir



دانشگاه فنی و حرفه‌ای

فهرست مطالب

۱	مقدمه	۵
۷	۱ خطاها	۷
۷	۱.۱ آشنایی	۷
۸	۲.۱ تقریب اعداد اعشاری	۸
۹	۳.۱ تحلیل خطاها	۹
۱۳	۲ محاسبات تقریبی به کمک سری‌ها	۱۳
۱۳	۱.۲ آشنایی	۱۳
۱۴	۲.۲ دستور تیلور	۱۴
۱۸	۳.۲ سری متناوب	۱۸
۲۰	۱.۳.۲ محاسبه عدد π	۲۰
۲۲	۴.۲ محاسبه لگاریتم‌ها	۲۲
۲۵	۳ حل معادلات	۲۵
۲۵	۱.۳ آشنایی	۲۵

۲۶	یافتن بازه ریشه	۲.۳
۲۹	روش نصف کردن	۳.۳
۳۱	روش نابجایی یا وتری	۴.۳
۳۴	روش تکرار ساده یا نقطه ثابت	۵.۳
۳۸	روش نیوتن یا روش مماس‌ها	۶.۳
۴۲	روشی هندسی برای تعداد ریشه‌های معادله	۷.۳
۴۷	درون‌یابی	۴
۴۷	آشنایی	۱.۴
۴۸	روش لاگرانژ	۲.۴
۵۲	خطای روش لاگرانژ	۱.۲.۴
۵۳	خارج‌قسمت‌های تفاضلی	۳.۴
۵۸	نقاط با فواصل مساوی	۴.۴
۶۲	درون‌یابی معکوس و کاربرد آن	۵.۴
۶۵	مشتق‌گیری عددی	۵
۶۵	آشنایی	۱.۵
۶۷	مشتق مرتبه اول	۲.۵
۶۹	جمله خطا	۳.۵
۷۱	مشتق مرتبه دوم	۴.۵
۷۲	دیفرانسیل و کاربرد آن	۵.۵
۷۷	انتگرال‌گیری عددی	۶

۷۷		آشنایی	۱.۶
۷۹		روش مستطیل‌ها	۲.۶
۸۱		رابطه دوزنقه‌ها	۳.۶
۸۵		روش سیمپسون	۴.۶
۸۹		متممی بر روش سیمپسون	۱.۴.۶
۹۳		حل مسائل دیفرانسیل معمولی مرتبه اول	۷
۹۳		آشنایی	۱.۷
۹۴		روش اویلر	۲.۷
۹۷		روش‌های رونق‌ده‌گرتا	۳.۷
۱۰۴		مراجع	
۱۰۶		نمایه	

مقدمه

کتاب حاضر، متنی است جامع و مانع که برای دانشجویان دانشگاه‌های فنی و حرفه‌ای کشور تدوین شده است. با توجه به این که لزوم آگاهی از روشهای حل تقریبی در محاسبات عملی، امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد، بنابراین وجود کتابی مناسب برای هدف فوق، ضروری است. البته به‌طور یقین، کتابهای بسیار با محتواهای عمیق می‌توان در این زمینه یافت (که این که خواننده می‌تواند با دسترسی به مراجع کتاب، با آنها آشنا شود) اما سؤال این است که چنانچه، یک دانشجوی فنی، بایستی با روشهای عددی آشنا باشد؟

به‌طور یقین، یک دانشجوی فنی، یازی به یادگیری برخی جزئیات پیچیده در روش‌های عددی را ندارد و یک آشنایی مختصر با آنها، کفایت امر می‌کند. هدف اصلی نگارندگان، حول این محور می‌باشد و قصد داریم خوانندگان عزیز، فقط با نحوه حل عددی برخی مسائل ریاضی آشنا شوند. با این وجود، ما نیز بر این عقیده واقف هستیم که آموزش ریاضی بدون تمرین و برخی چالش‌های منطقی، مفید نمی‌باشد. بنابراین، در برخی تمرین‌ها، مسائلی تقریباً دشوار را گنجانده‌ایم تا علاقمندان توانایی‌های خود را آزمایش نمایند و این تمرین‌ها را با علامت "*" مشخص کرده‌ایم.

کتاب حاضر، در هفت فصل تنظیم شده است. برای آشنایی بهتر خوانندگان با فصل‌های کتاب، هر فصل را با بخشی کوتاه با نام «آشنایی» آغاز کرده‌ایم و مطالعه آن، می‌تواند به درک و کاربرد هر فصل، کمک شایانی بکند. در فصل اول، مختصری درباره خطاها و تقریب اعداد اعشاری آورده‌ایم. این فصل در عین سادگی، از اهمیت

زیادی برخوردار بوده و در فصل‌های بعدی نیز از مطالب آن استفاده مکرر خواهیم کرد. در فصل دوم، با استفاده از سری‌ها، روش‌های عمومی محاسبه برخی از ثابت‌های مهم ریاضی را معرفی و به‌طور تقریبی، تعدادی از آنها را محاسبه می‌کنیم. اساتید محترم، می‌توانند از تدریس بخش‌های ۳.۲ و ۴.۲ صرف‌نظر کنند. با این حال، مطالعه آن بخش‌ها را برای علاقمندان توصیه می‌کنیم. فصل سوم، مربوط به حل عددی معادلات خطی و غیر خطی می‌باشد. در فصل چهارم، با درون‌یابی، که به‌نوعی شعبده‌بازی ریاضی است، آشنا می‌شویم. کاربرد آن را در حل معادله خواهیم دید. فصل‌های پنجم و ششم، اختصاص به دو رنوع مهم مشتق و انتگرال دارند و توضیحات لازم را در قسمت آشنایی آن فصل‌ها داده‌ایم. در نهایت، فصل هفتم، که مربوط به حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی در تبار اول می‌باشد. خوانندگان علاقمند، می‌توانند جهت تکمیل مباحث کتاب، به منابع [۱]، [۲] با [۷] رجوع کنند.

در پایان، قدردان همه عزیزانی که ما را در تهیه و چاپ این کتاب یاری نموده و با نظرات و پیشنهادهای ارزشمندشان، کیفیت مطلوبی به این دست‌نوشته اعطا کرده‌اند، می‌باشیم و تشکر ویژه داریم از آقایان دکتر زنگنه، معاونت پژوهش دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور، دکتر کیانی، ریاست دانشگاه فنی و حرفه‌ای استان آذربایجان شرقی، مهندس یوسفی‌نیا، معاون آموزشی و پژوهشی استان، دکتر سعیدی، مدیر پژوهش استان و خانم دکتر صحت، رئیس مرکز اسناد و انتشارات دانشگاه.

وحید صدری، غلامرضا رحیم‌لو، علی اکبر فتاح‌پور مرندي