

۱۴۳۷/۱۲/۲

بسم الله الرحمن الرحيم



روش‌های محاسبات عددی

دکتر فریبا فتاح‌زاده

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی

سرشناسه	: فتاح‌زاده، فریبا، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: روش‌های محاسبات عددی / فریبا فتاح‌زاده.
مشخصات نشر	: تهران: لبخند دانش، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۰ ص.: جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-8538-02-8
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتاب‌نامه.
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)
رده‌بندی کتبه	: ۱۳۹۵ ۱۷۹/ف ۲۹۷ QA۲۹۷
رده‌بندی دیوئی	: ۵۱۸/۰۷۶
شماره کتاب‌شناسی ملی	: ۴۳۵۷۱۴۸

انشارات لبخند دانش

نام کتاب:	روش‌های محاسبات عددی
ناشر:	لبخند دانش Labkhandedanesh@gmail.com
تألیف:	فریبا فتاح‌زاده
حروف چینی:	گروه فنی انتشارات آینالو
چاپ و صحافی:	نسیم
نوبت چاپ:	اول
سال نشر:	۱۳۹۵
تیراژ:	۵۰ جلد
قیمت:	۱۳۰۰۰۰ ریال
شابک:	ISBN: 978-600-8538-02-8 ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۸۵۳۸ - ۰۲ - ۸

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

عکس گرفتن با گوشی همراه از نظر اخلاقی درست نیست.

مراکز فروش: ۱. تهران - میدان انقلاب - نبش ۱۲ فروردین - انتشارات الیاس

۲. تهران - اشرفی اصفهانی - بالاتر از پونک - بلوار امام حسن (ع) - پلاک ۱۲ - ایلیا - تلفن: ۴۴۴۱۸۸۱۳ - ۴۴۴۱۰۱۲۲

۳. مرکز پخش لبخند دانش: ۰۹۳۵۸۶۴۷۱۱۷ اطلاعات در Solving.blogfa.com

فهرست مندرجات

۷	خطای محاسباتی	۱
۷	خطاها	۱.۱
۷	۱.۱.۱	
۹	۱.۱.۱	
۹	۳.۱.۱	
۱۰	۴.۱.۱	
۱۰	۵.۱.۱	
۱۲	۲.۱	
۱۹	۳.۱	
۲۱	ریشه‌یابی معادله جبری	۲
۲۲	۱.۲	
۲۲	۱.۱.۲	
۲۳	۲.۱.۲	
۲۴	۳.۱.۲	
۲۸	۴.۱.۲	
۲۹	۵.۱.۲	
۳۰	۲.۲	
۳۲	۳.۲	
۴۱	۴.۲	
۴۵	دستگاه معادلات خطی	۳
۴۶	۱.۳	
۴۸	۲.۳	
۴۸	۱.۲.۳	
۴۹	۲.۲.۳	
۴۹	۳.۲.۳	

فهرست مندرجات

۵۲	حل یک دستگاه از معادلات خطی با روش‌های تکراری (غیر مستقیم)	۳.۳
۵۲	روش ژاکوبی	۱.۳.۳
۵۳	روش گاوس - سایدل	۲.۳.۳
۵۴	همگرایی روش‌های ژاکوبی و گاوس - سایدل	۳.۳.۳
۵۵	دستگاه معادلات غیرخطی	۴.۳
۵۷	مسائل حل شده	۵.۳
۶۹	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه ماتریس	۶.۳
۷۲	روش‌های یافتن مقادیر ویژه یک ماتریس	۷.۳
۷۲	روش‌های مستقیم	۱.۷.۳
۷۴	روش‌های تکراری	۲.۱.۳
۷۷	مسائل حل شده	۸.۳
۸۲	تمرین	۹.۳
۸۷	درونیابی و تقریب تان	۴
۸۷	مساله درونیابی	۱.۴
۸۸	روش یکپارچه چند جمله‌ای درونیاب	۱.۱.۴
۸۹	چند جمله‌ای درونیاب دران	۲.۴
۹۰	چند جمله‌ای درونیاب نیون	۳.۴
۹۳	چند جمله‌ای درونیاب نیون برای نقطه هم فاصله	۴.۴
۹۶	درونیابی معکوس	۵.۴
۹۷	کوچکترین مجموع مربعات	۶.۴
۹۸	مسائل حل شده	۷.۴
۱۰۹	تمرین	۸.۴
۱۱۳	مشتق و انتگرال گیری عددی	۵
۱۱۳	مشتق گیری عددی	۱.۵
۱۱۳	روش درونیابی برای مشتق گیری	۱.۱.۵
۱۱۴	خطای مشتق گیری عددی	۲.۱.۵
۱۱۵	مشتقات مراتب بالاتر	۳.۱.۵
۱۱۵	انتگرال گیری عددی	۲.۵
۱۱۵	روش دوزنقه‌ای	۱.۲.۵
۱۱۷	روش سیمپسون	۲.۲.۵
۱۱۹	روش نقطه میانی	۳.۲.۵
۱۲۰	روش رامبرگ	۴.۲.۵
۱۲۲	روش نیوتن - کاتس	۵.۲.۵
۱۲۳	انتگرال چند گانه	۶.۲.۵
۱۲۴	انتگرال چند گانه با حدود متغیر	۷.۲.۵
۱۲۵	مسائل حل شده	۳.۵

۱۴۵	تمرین	۴.۵
۱۵۱	حل عددی معادله دیفرانسیل با مقدار اولیه	۶
۱۵۱	مساله مقدار اولیه	۱.۶
۱۵۲	روش بسط تیلور	۲.۶
۱۵۲	خطاها ۱.۲.۶	۱.۲.۶
۱۵۴	روش اویلر	۳.۶
۱۵۴	روش پیراسته اویلر	۴.۶
۱۵۵	روش هیون	۵.۶
۱۵۶	روش های رانگ - کوتا	۶.۶
۱۵۸	روش پیشگو - اصلاحگر	۷.۶
۱۵۸	روش آدامز - باشفورث - مولتن	۱.۷
۱۵۹	مسائل حل شده	۸.۶
۱۶۲	تمرین	۹.۶
۱۶۵	نمونه سوالات امتحان محاسبات عددی	۷
۱۶۵	روش های محاسبات عددی تهران مرکزی نیم سال دوم ۹۴ - ۹۵	۱.۷
۱۷۲	محاسبات عددی تهران مرکزی نیم سال دوم ۹۴ - ۹۵	۲.۷
۱۷۳	محاسبات عددی تهران مرکزی نیم سال اول ۹۴ - ۹۵	۳.۷
۱۷۶	محاسبات عددی تهران جنوب نیم سال اول ۹۴ - ۹۵	۴.۷
۱۷۷	محاسبات عددی تهران مرکزی تابستان ۹۴ - ۹۳	۵.۷
۱۷۹	محاسبات عددی تهران مرکزی نیم سال دوم ۹۴ - ۹۳	۶.۷
۱۸۳	محاسبات عددی تهران جنوب نیم سال اول ۹۴ - ۹۳	۷.۷
۱۸۴	محاسبات عددی تهران مرکزی تابستان ۹۵ - ۹۴	۸.۷
۱۸۸	سوالات چهار گزینه ای	۹.۷

مقدمه

امروزه روش‌های کاربردی ریاضیات یکی از رهیافت‌های مهم در حل مسائل مختلف علوم و مهندسی محسوب می‌شود. علی‌الاصول رشته‌ها و علوم مختلف با مسائل ریاضی مواجه می‌شوند که روش‌های تحلیلی مرسوم قابلیت پاسخگویی جامع به آنها را نداشته و برای جهت‌یابی حل مسائل مذکور بایستی روش‌هایی مبتنی بر تقریب را به کار برد. فراگیری و به کار بردن این روش‌ها و آنچه که دانشجوی در دروس ریاضیات عمومی شامل حساب دیفرانسیل و انتگرال و ... دلات دیفرانسیل دوره کارشناسی می‌آموزد دانش پایه‌ای و لازم برای به کار بردن علم ریاضی را در رشته تخصصی خود کسب می‌نماید.

این کتاب براساس مصوب وزارت علوم درس روش‌های محاسبات عددی برای دانشجویان رشته‌های مختلف علوم پایه و مهندسی دوره کارشناسی به رشته تالیف در آمده است و شامل تمرینات جامع مرحله اول حل تشریحی و نیز سوالات تستی برای آمادگی آزمون کارشناسی ارشد می‌باشد. هدف از این کتاب تاکید بر حل مسائل بوده و به این منظور حل تشریحی سوالات آزمون‌های پایان ترم چند سال اخیر دانشگاه‌های مختلف در آن گنجانده شده است.

در انتها از آقای صفی شاهی فرد و انتشارات لختا دانش که با پیشنهادات مهم و موثر خود به امر تالیف این کتاب کمک شایانی نمودند تشکر و تجلیل خود را ابراز می‌دارم و امیدوارم این کتاب که حاصل سال‌ها تدریس این درس می‌باشد مورد استفاده دانشجویان، اساتید و صاحب‌نظران قرار گیرد و با ارائه انتقادات و پیشنهادها ما را در بهبود و رفع نقایص احتمالی یاری دهند.

فریبا فتاح‌زاده

پاییز ۹۵