



مسابقات عددی

(برای دانش‌جویان علوم و مهندسی)

تدوین و گردآوری

دکتر حسین امینی خواه

استادیار دانشکده علوم ریاضی دانشگاه گیلان

سرشناسه	امینی خواجه، حسین، ۱۳۵۷
عنوان و نام پدیدآور	محاسبات عددی: بدوین حسین امینی خواجه
مشخصات نشر	رشت: موج چهارم، ۱۳۹۳
مشخصات ظاهری	۹۶ ص: جدول
شابک	۵ ۹۸۰ ۹۱۲ ۶۰۰ ۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
یادداشت	کتابنامه
موضوع	حساب عددی
موضوع	حساب عددی --- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	حساب عددی --- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
ردیف کتابخانه	۱۳۸۹ م ۳ ۱۸۲۵/۱۸۲۹۷
ه پندی بویایی	۵۱۸
سجل کتابشناسی ملی	۲۱۲۴۴۲۴



موج چهارم

محاسبات عددی

(برای دانشجویان علوم پایه)

مؤلف:	امینی خواجه، حسین
ناشر:	موج چهارم
نوبت چاپ:	۱۳۹۳
تاریخ انتشار:	چاپ زیتون
چاپ و صحافی:	۱۰۰۰
شمارگان:	۵ ۹۸۰ ۹۱۲ ۶۰۰ ۹۷۸
شابک:	۴۵۰۰ تومان
قیمت:	

همه حقوق چاپ و نشر کتاب برای مؤلف محفوظ است.

رست، بلور ناصجو، بین دانسکده علوم پایه و فنکه گاز، انتشارات موج چهارم

تلفکس: ۳۳۳۳۹۱۱۱ ۰۱۳

فهرست مندرجات

۵	پیشگفتار
	فصل اول: خطاها
۶	۱-۱ مقدمه
۶	۲-۱ ارقام یابنی
۷	۳-۱ بریدن و گرد کردن یک عدد اعشاری
۸	۴-۱ خطا
۱۸	۵-۱ رابطه های بازگشتی و دنباله فی
۱۹	۶-۱ تمرینات
	فصل دوم: دزون یابی
۲۲	۱-۲ مقدمه
۲۲	۲-۲ دزون یابی خطی
۲۳	۳-۲ دزون یابی چند جمله ای
۳۶	۴-۲ روش حداقل مربعات
۳۸	۵-۲ تمرینات
	فصل سوم: حل معادلات غیر خطی $f(x) = 0$
۴۲	۱-۳ مقدمه
۴۲	۲-۳ تعیین تعداد و حدود ریشه های معادله جبری $f(x) = 0$
۴۴	۳-۳ محاسبه $P(x)$ و $P'(x)$ به ازای $x = x_0$ (روش ضرب تو در تو یا هورنر)
۴۵	۴-۳ حل معادلات به روش ترسیم
۴۶	۵-۳ روش منصف (تنصیف)
۴۸	۶-۳ روش تکرار نقطه ثابت
۵۰	۷-۳ روش نابجایی
۵۱	۸-۳ روش نیوتن-رافسون
۵۴	۹-۳ تمرینات

فصل چهارم: حل دستگاه معادلات خطی و مقادیر ویژه

۵۸	۱-۴ مقدمه
۵۸	۲-۴ حل دستگاه معادلات به وسیله دستور کرامر
۵۹	۳-۴ حل دستگاه مثلثی
۶۰	۴-۴ روش حذفی گاوس
۶۱	۵-۴ روش گاوس-جردن
۶۳	۶-۴ روش های تکراری برای حل دستگاه $Ax = b$
۶۷	۷-۴ روش توانی برای به دست آوردن بزرگترین مقدار ویژه یک ماتریس
۷۰	۸-۴ تمرینات

فصل پنجم: مشتق گیری و انتگرال گیری عددی

۷۳	۱-۵ مقدمه
۷۳	۲-۵ مشتق تابعی و مشتق عددی
۷۷	۳-۵ فرمول تفاضل مرکزی
۷۷	۴-۵ انتگرال گیری عددی
۷۸	۵-۵ فرمول های انتگرال گیری نقطه ای
۸۱	۶-۵ فرمول های انتگرال گیری مرکب
۸۵	۷-۵ انتگرال گیری گاوس
۸۸	۸-۵ تمرینات

فصل ششم: حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی

۹۲	۱-۶ مقدمه
۹۲	۲-۶ روش سری تیلور
۹۴	۳-۶ روش اویلر
۹۴	۴-۶ روش های رانگ-کوتا
۹۶	۵-۶ روش اویلر اصلاح شده (روش هیون یا روش پیشگو تصحیح کننده)
۹۸	۶-۶ پایداري
۹۸	۷-۶ تمرینات
۱۰۱	واژه نامه انگلیسی به فارسی
۱۰۴	کتاب نامه

پیش‌گفتار

گاهی در رشته‌های مختلف علوم، مهندسی، پزشکی، اقتصاد و ... برای بیان یک مسأله معین لازم است از یک مدل ریاضی استفاده شود. اغلب این مدل‌های ریاضی معادلاتی شامل معادلات جبری، معادلات دیفرانسیل، معادلات انتگرال و یا دستگاه‌های آن‌ها می‌باشند. بدیهی است که حل این مسأله با توجه به کاربرد فراوان آن‌ها از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. چون فقط حالت‌های خاصی از معادلات به وسیله روش‌های کلاسیک و تحلیلی قابل حل هستند، بنابراین برای تقریب جواب معادلاتی که به روش‌های مذکور حل پذیر نیستند یا به سختی حل می‌شوند، ناچار به استفاده از روش‌های عددی می‌شویم.

هدف از تألیف این کتاب، آشنایی دانشجویان علوم و خصوصاً مهندسی با روش‌های عددی مقدماتی و در عین حال پر کاربرد برای حل مسائل ریاضی می‌باشد. در این کتاب سعی شده سرفصل درس محاسبات عددی به‌طور کامل پوشش داده شود و از ذکر مباحث اضافی که موجب سردرگمی دانشجو می‌گردد خودداری شده است. همچنین می‌توان از این کتاب به عنوان یک کتاب مقدماتی برای دانشجویان کارشناسی ریاضی و برای تالیف عددی استفاده نمود.

تا حد امکان سعی شده است که کتاب حاضر عاری از اشتباهات نگارشی و مفهومی باشد ولی به هر حال از خوانندگان محترم تقاضا داریم خطاهای احتمالی را به اینجانب اطلاع دهند.

حسن انبانی خواه

مهرماه ۱۳۹۰