

به نام خدا



مؤسسه فرهنگی هنری
دیبانگران تهران

محاسبات عددی

مؤلفان

دکتر جلیل رشیدی نیا

دکتر محمد یعقوبی فر

RWTUV



دارنده گواهینامه ISO 9001/2000

در زمینه نشر کتاب و طراحی جلد

فهرست مطالب

۷.....	مقدمه ناشر.....
۸.....	مقدمه مؤلفان.....

فصل اول: خطاها

۹.....	منشأ خطاها.....
۱۱.....	نمایش اعداد.....
۱۶.....	بسط اعداد در مبنای r
۱۷.....	ارقام بامعنا.....
۱۷.....	نمایش علمی اعداد.....
۱۸.....	انتخاب تقریبی از یک عدد معلوم.....
۱۹.....	گرد کردن تا n رقم اعشار.....
۲۱.....	مقایسه خطای قطع کردن با خطای گرد کردن.....
۲۱.....	انواع خطا.....
۲۵.....	ارقام با معنای درست یک تقریب.....
۳۲.....	انباشتگی خطا.....
۳۲.....	چهار عمل اصلی روی اعداد تقریبی.....
۴۱.....	خطا در محاسبه توابع چند متغیره.....
۴۲.....	عکس فرمول کلی خطا در توابع چند متغیره.....
۴۵.....	تمرین ها.....

فصل دوم: پیدا کردن ریشه برای معادلات غیرخطی

۴۷.....	روش ترسیم برای تعیین حدود صفرهای $f(x) = 0$
۴۸.....	تعیین تقریبی از ریشه های معادله $f(x) = 0$
۵۴.....	الگوریتم روش نابه جایی.....
۵۶.....	الگوریتم روش تکرار ساده.....

۶۱	الگوریتم روش نیوتن
۶۲	رفع معایب روش نیوتن
۶۳	مرتبه همگرایی روش نیوتن
۶۶	روش نیوتن برای دستگاه‌های معادلات غیرخطی
۶۸	تمرین‌ها

فصل سوم: درونیابی

۷۳	درونیابی، چند جمله‌ای درونیاب و درونیابی خطی
۷۸	مزایای روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن
۸۰	خطای درونیابی
۹۰	ارتباط بین عملگرها
۹۱	چند جمله‌ای درونیاب برحسب تفاضلات پیشرو
۹۲	چند جمله‌ای درونیاب برحسب تفاضلات پسرو
۹۳	تمرین‌ها

فصل چهارم: مشتق‌گیری عددی

۱۰۳	مشتق مرتبه اول
۱۰۴	مشتق مرتبه دوم
۱۰۴	مشتق‌گیری عددی گاوس
۱۰۶	تمرین‌ها

فصل پنجم: انتگرال‌گیری عددی

۱۰۹	محاسبه انتگرال‌های معین به شکل $\int_a^b f(x)dx$
۱۱۰	قاعده ذوزنقه‌ای
۱۱۱	قاعده سیمپسون $\frac{1}{3}$
۱۱۳	قاعده نقطه میانی

۱۱۴	.....قاعده رامبرگ
۱۱۸	.....روش ذوزنقه‌ای تصحیح شده
۱۱۸	.....روش ذوزنقه‌ای مرکب تصحیح شده
۱۱۸	.....روش مستطیلی
۱۱۹	.....قاعده‌های دقیق‌تر
۱۲۰	.....روش نیوتن - کاتس
۱۲۲	.....روش گاوس
۱۲۵	.....تمرین‌ها

فصل ششم: روش‌های عددی برای معادلات دیفرانسیل

۱۳۲	.....روش بسط تیلور
۱۳۳	.....روش اویلر
۱۳۵	.....روش‌های رونگه - کوتا
۱۳۵	.....فرمول مرتبه دوم رونگه - کوتا
۱۳۶	.....فرمول مرتبه چهارم رونگه - کوتا
۱۳۶	.....روش‌های چندگامی
۱۳۸	.....تمرین‌ها

فصل هفتم: جواب‌های عددی دستگاه‌های معادلات خطی

۱۴۳	.....نرم‌های برداری و ماتریسی
۱۴۵	.....حل سیستم‌های خطی
۱۵۱	.....دستگاه‌های معادلات خطی
۱۵۹	.....تمرین‌ها

فصل هشتم: تقریب توابع

۱۶۱	.....انواعی از تقریب‌ها برای توابع
۱۶۳	.....ترتیب خطی کمترین مربعات

۱۶۵	.....	محاسبه صفحه کمترین مربعات
۱۶۵	.....	برازش توانی ($y = Ax^m$)
۱۶۶	.....	برازش نمایی
۱۶۶	.....	خطی سازی داده‌ها
۱۶۷	.....	تبدیلات برای خطی سازی داده‌ها
۱۶۸	.....	برازش چند جمله‌ای
۱۷۰	.....	تمرین‌ها
۱۷۳	.....	نمونه سؤالات امتحانی
۱۸۰	.....	فهرست منابع