



روش‌های محاسبات عددی

نویسندگان:

محمد ادبی تبار فیروزجاه

علی تاجدین

بهرام عاقلی

ادبی تبار فیروز جاه، محمد، ۱۳۵۳

روش های محاسبات عددی / تألیف محمد ادبی تبار فیروز جاه: مازندران، انتشارات علمی

یسنا، چاپ ۱۳۸۹، ۲۳۹ ص.

ISBN: 978-600-91464-8-2

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا: ۳۲۱۲۰۲۲۴۵۰۴۲



ویراستار:

افزوده شناسه: تاجدین، علی، ۱۳۴۴ «هیأت علمی دانشگاه علوم و فنون مازندران و عاقلی،

بهرام ۱۳۵۴ «هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی قائم شهر»

چاپ: اول زمستان ۸۹

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۴۶۴-۸-۲

عنوان: روش های محاسبات عددی

نویسندگان: دکتر محمد ادبی تبار فیروز جاه- دکتر علی تاجدین و دکتر بهرام عاقلی

ناشر: انتشارات علمی یسنا

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

طراحی و گرافیک: انتشارات علمی یسنا

چاپ و صحافی: چاپ فجر

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

مرکز پخش: مازندران، قائم شهر، انتشارات علمی یسنا، ۲۲۶۵۱۰۰، ۲۲۴۲۳۱۰-۲۲۳-۰۱۲۳

پست: الکترونیکی: Email: tamana63@ yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: خطاها

۹	۱-۱ مقدمه
۹	۲-۱ منابع خطا
۹	۳-۱ انواع خطا
۱۰	۱-۳-۱ خطای مطلق
۱۰	۲-۳-۱ خطای مطلق حدی
۱۱	۳-۳-۱ خطای نسبی
۱۱	۴-۳-۱ خطای نسبی حدی
۱۱	۴-۱ انتخاب تقریبی از یک عدد معلوم
۱۲	۱-۴-۱ روش قطع کردن
۱۲	۲-۴-۱ روش گرد کردن
۱۳	۵-۱ تولید و انتشار خطا
۱۳	۱-۵-۱ خطای جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد تقریبی مثبت
۱۵	۲-۵-۱ حساب ممیز سیار
۱۶	۳-۵-۱ تفاوت حساب ممیز سیار با حساب معمولی
۱۷	۶-۱ خطای محاسبه توابع
۲۰	تمرین
۲۱	مسائل حل شده
۲۳	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۷	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

فصل دوم: حل عددی معادلات $f(x) = 0$

۳۹	۱-۲ مقدمه
۳۹	۲-۲ حل عددی معادله $f(x) = 0$

۴۰	 ۱-۲-۲ روش دوبخشی یا تنصیف
۴۱	 ۲-۲-۲ روش نابجایی
۴۱	 ۳-۲-۲ روش تکرار ساده یا نقطه ثابت
۴۳	 ۴-۲-۲ روش نیوتن-رافسون
۴۴	 ۵-۲-۲ روش وترى
۴۶	 تمرین
۴۷	 مسائل حل شده
۶۵	 پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۶۹	 پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

فصل سوم: درونیابی و برونابی

۷۱	 ۱-۳ مقدمه
۷۱	 ۲-۳ روش لاگرانژ
۷۳	 ۳-۳ روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن
۷۴	 ۴-۳ روش تفاضلات متناهی
۷۵	 ۱-۴-۳ روش تفاضلات متناهی پیشرو
۷۷	 ۲-۴-۳ روش تفاضلات متناهی پسرو
۷۹	 ۵-۳ روش برازش منحنی
۸۲	 تمرین
۸۳	 مسائل حل شده
۱۰۹	 پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۱۸	 پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

فصل چهارم: مشتق‌گیری

۱۱۹	 ۱-۴ مقدمه
۱۱۹	 ۲-۴ مشتق‌گیری عددی
۱۱۹	 ۱-۲-۴ محاسبه مشتق مرتبه اول

۱۲۰	۲-۲-۴ محاسبه مشتق مرتبه دوم و بالاتر
۱۲۲	تمرین
۱۲۳	مسائل حل شده
۱۲۳	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۲۶	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

فصل پنجم: انتگرال گیری عددی

۱۳۷	۱-۵ مقدمه
۱۳۷	۲-۵ انتگرال گیری عددی
۱۳۷	۱-۲-۵ روش ذوزنقه‌ای
۱۳۹	۲-۲-۵ روش سیمپسون
۱۴۱	۳-۲-۵ روش نقطه میانی
۱۴۴	تمرین
۱۴۵	مسائل حل شده
۱۶۴	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۶۷	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

فصل ششم: حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی

۱۶۹	۱-۶ مقدمه
۱۶۹	۲-۶ حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه اول
۱۷۰	۱-۲-۶ روش تیلور
۱۷۱	۲-۲-۶ روش اویلر
۱۷۲	۳-۲-۶ روش رونگه-کوتا مرتبه دو
۱۷۴	تمرین
۱۷۵	مسائل حل شده
۱۸۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۹۲	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

فصل هفتم: حل دستگاه معادلات خطی

۱۹۳	۱-۷ مقدمه
۱۹۳	۲-۷ روش‌های مستقیم حل دستگاه
۱۹۴	۱-۲-۷ روش حذفی گاوس
۱۹۵	۲-۲-۷ روش تجزیه LU
۱۹۶	۳-۷ روش‌های تکراری حل دستگاه
۱۹۷	۱-۳-۷ روش ژاکوبی
۱۹۸	۲-۳-۷ روش گوس-سایدل
۲۰۱	تمرین
۲۰۲	مسائل حل شده
۲۱۸	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۲۳	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای
	فصل هشتم: مقادیر ویژه
۲۲۵	۱-۸ مقدمه
۲۲۶	۲-۸ تعیین چند جمله‌ای مشخصه یک ماتریس
۲۲۶	۱-۲-۸ روش ضرایب نامعین
۲۲۷	۲-۲-۸ روش اثر ماتریس
۲۲۸	تمرین
۲۲۹	مسائل حل شده
۲۳۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۳۸	پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۳۹	مراجع

روش‌های محاسبات عددی

مقدمه

امروزه با توسعه علم کامپیوتر حل بسیاری از مسائل به روش‌های عددی و به کمک کامپیوتر صورت می‌پذیرد. هدف این کتاب ارائه قسمت‌هایی از ریاضیات است که در بخش‌های گوناگون مهندسی و علوم پایه کاربرد دارند و حل آن‌ها به کمک روش‌های عددی و کامپیوتر صورت می‌پذیرد. در این کتاب سعی بر آن شده تا مطالب به زبان ساده بیان شوند تا فهم آن، آسان باشد. تجربه نشان داده است که دانشجویان با کتاب‌هایی که کمتر به حاشیه‌گویی می‌پردازند و یکراست به اصل مطلب می‌پردازند، بهتر خو می‌گیرند. از این‌رو، این کتاب را با این دید نوشته‌ایم. لازم به ذکر است که خوانندگان محترم برای اثبات الگوریتم‌ها و قواعد مطرح شده می‌توانند به مراجع پایان کتاب مراجعه کنند. از همه سرورانی که کتاب را با دقت می‌خوانند و ما را از لغزش‌هایمان آگاه می‌کنند سپاسگزاریم.