

معادلات دیفرانسیل

سمیه قربانی



اصفهان - ۱۳۹۲

سرشناسه	: قربانی، سمیه، ۱۳۶۰ -
عنوان و نام پدیدآور	: معادلات دیفرانسیل / سمیه قربانی.
مشخصات نشر	: اصفهان: آموخته، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۳۶ص: نمودار.
شابک	: 978-600-6465-27-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیا
موضوع	: حساب دیفرانسیل -- راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: حساب دیفرانسیل -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰ م ۳۶ ق/ ۳۰۳ QA۳۰۳
رده‌بندی دیویی	: ۵۱۵/۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۰۹۳۴۶۳



نشر آموخته

اصفهان- خیابان مشتاق دوم - بلوار مهرآباد - کوی ۱۹ - شماره ۴۶
تلفن: ۰۳۱۱-۲۶۱۲۳۵۲ - همراه: ۰۹۱۳۴۰۱۰۴۰۰ کد پستی: ۸۱۵۸۹۳۸۱۲۱

معادلات دیفرانسیل

سمیه قربانی

ناظر فنی چاپ: فرهاد فروزنده

طراح جلد: علیرضا محمدی

• لیتوگرافی: طلوع • چاپ: پرستو • صحافی: سپاهان
• چاپ اول: ۱۳۹۲ • تعداد: ۱۰۰۰ • قیمت: ۱۳۸۰۰ تومان
© حق چاپ: ۱۳۹۲، انتشارات آموخته

ISBN: 978-600-6465-27-2

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۶۵-۲۷-۲

فهرست مطالب

۱	فصل اول: معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۱	۱-۱ تعاریف و مفاهیم مقدماتی
۲	۱-۱-۱ جوابهای یک معادله
۳	۱-۱-۲ تفاوت شرایط اولیه و مرزی
۴	۲-۱ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۴	۱-۲-۱ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول جداشدنی (تفکیک پذیر)
۶	۲-۲-۱ معادلات همگن
۱۰	۳-۲-۱ معادلاتی که به معادلات همگن قابل تبدیل هستند
۱۲	۴-۲-۱ معادلات مرتبه اول کامل
۱۶	۵-۲-۱ فاکتورهای انتگرال (عامل انتگرال‌ساز)
۲۱	۶-۲-۱ معادلات خطی مرتبه اول
۲۳	۷-۲-۱ معادلات برنولی
۲۴	۸-۲-۱ معادله ریکاتی
۲۶	۹-۲-۱ معادلات کلرو
۲۷	فصل دوم: کاربرد هندسی معادلات مرتبه اول
۲۷	۱-۲ مسیرهای متعامد در دستگاه مختصات قائم

۲۸	۱-۱-۲ روش بدست آوردن مسیرهای قائم یک دسته منحنی.....
۳۱	۲-۲ پوش.....
۳۱	۱-۲-۲ روش محاسبه پوش منحنی.....
۳۳	۳-۲ فرایندهای رشد و زوال.....
۳۴	۴-۲ مفهوم نیمه عمر.....
۳۷	فصل سوم: معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم.....
۳۷	۱-۳ مقدمه.....
۳۷	۲-۳ معادلات خطی مرتبه دوم.....
۴۲	۱-۲-۳ معادلات خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت.....
۴۴	۲-۲-۳ معادلات خطی مرتبه دوم غیرهمگن با ضرایب ثابت.....
۴۹	۳-۲-۳ روش تغییر پارامتر (لاگرانژ).....
۵۳	۴-۲-۳ روش کاهش مرتبه (دالامبر).....
۵۵	۵-۲-۳ معادلات مرتبه دوم خاص.....
۵۷	۶-۲-۳ معادلات کوشی - اوایلر.....
۵۹	تمرین دوره ای.....
۵۹	فصل چهارم: حل معادلات دیفرانسیل با روش سری های توانی.....
۵۹	۱-۴ فاصله همگرایی سری.....
۶۰	۲-۴ نقاط عادی و غیرعادی (منفرد).....
۶۲	۳-۴ جوابهای سری توانی یک معادله مرتبه دوم حول نقاط عادی.....
۶۶	۴-۴ روش بسط تیلور.....
۶۷	۵-۴ حل معادلات مرتبه ی دوم حول نقاط منفرد منظم.....
۷۱	فصل پنجم: تبدیلات لاپلاس.....
۷۱	۱-۵ مقدمه و تعاریف اولیه.....
۷۱	۱-۱-۵ تابع گاما.....

۷۱	خواص مهم تابع گاما
۷۳	۲-۱-۵ مفهوم نقطه در بی نهایت
۷۴	۳-۱-۵ تابع بسل
۷۵	۲-۵ تبدیلات لاپلاس
۷۵	۱-۲-۵ تعاریف اولیه
۷۹	۲-۲-۵ خواص تبدیل لاپلاس
۸۵	۳-۵ روش های بدست آوردن لاپلاس معکوس
۸۷	۴-۵ روش خاص
۸۷	۱-۴-۵ روش مشتق گیری
۸۷	۲-۴-۵ کانولوشن (ضرب پیچشی)
۸۸	۳-۴-۵ توابع پلکانی و خواص آنها
۹۰	۵-۵ حل معادلات به وسیله ی تبدیل لاپلاس
۹۳	۶-۵ معادلات انتگرالی
۹۳	۱-۶-۵ معادلات انتگرالی معمولی
۹۳	۲-۶-۵ معادلات دیفرانسیل انتگرالی
۹۵	تمرین دوره ای
۹۵	فصل ششم: دستگاه معادلات دیفرانسیل
۹۵	۱-۶ حل دستگاه معادلات دیفرانسیل
۹۵	۱-۱-۶ حل دستگاه به وسیله عملگر D
۹۷	۲-۱-۶ حل دستگاه به وسیله ی تبدیل لاپلاس
۹۸	۳-۱-۶ روش حذفی
۱۰۱	فصل هفتم: پاسخ تمرین ها
۱۶۳	فصل هشتم: تست های طبقه بندی شده فصل اول و دوم
۱۷۳	فصل نهم: پاسخ تست های فصل اول و دوم

۱۸۹	 فصل دهم: تست های طبقه بندی شده فصل سوم
۲۰۵	 فصل یازدهم: پاسخ تشریحی تست های فصل سوم
۲۲۵	 فصل دوازدهم: تست های طبقه بندی شده فصل چهارم
۲۳۷	 فصل سیزدهم: پاسخ تشریحی تست های فصل چهارم
۲۵۳	 فصل چهاردهم: تست های طبقه بندی شده فصل پنجم
۲۶۵	 فصل پانزدهم: پاسخ تشریحی تست های فصل پنجم
۲۸۳	 فصل شانزدهم: تست های طبقه بندی شده فصل ششم
۲۹۱	 فصل هفدهم: پاسخ تشریحی تست های فصل ششم
۳۰۳	 فصل هجدهم: آزمون سراسری ۸۸
۳۰۹	 فصل نوزدهم: پاسخ تشریحی آزمون سراسری ۸۸
۳۲۱	 پیوست ها

ریاضی علم آموختن اندیشه است

چنگیز

ریاضی معجزه خلقت است و تفکر ریاضی بهترین راه رسیدن به معرفت حق تعالی است. خداوند متعال کل هستی را از نیتی خلق کرد یعنی صفر و یک. پس می توان کل پدیده های هستی را با قوانین ریاضی توجیه نمود. بنابراین با آموزش ریاضی شناخت خود را نسبت به جهان هستی کاملتر کنیم.
به خواست خداوند مهربان کتاب معادلات دینفرانسیل که حاصل چند سال تجربه تدریس این درس و تلاش خالصانه مادر نگارش این کتاب بوده است به بار نشست.

هدف از تألیف این کتاب انتقال مفاهیم درسی معادلات دینفرانسیل به زبان ساده بوده تا از این طریق دانشجویان موفق به کسب مهارت در حل مسائل درس معادلات دینفرانسیل شوند.

در این کتاب تمامی مطالب درس معادلات و یفرانسیل با زبانی ساده، به همراه تمرین های حل شده و تست های طبقه بندی شده چند سال اخیر آزمون های کارشناسی ارشد با پاسخ های کاملاً تشریحی آورده شده است.

با این عمل که کار آدمی بدون خطا نیست لذا از همکاران و دانشجویان عزیز تقاضا مندم هرگونه عیب و نقص را به دیده عفو بنگرید که این تنها دگر می ماست. امید است این تلاش کوچک بتواند بخشی از مشکلات دانشجویان را در مسیر تعالی علمی برطرف نماید.

آسان و لذت بخش همیشه آبی باد.

سمیه قربانی معاونیت علمی مؤسسه آموزش عالی - غیر انتفاعی نجف آباد