

به نام خدا

معادلات دیفرانسیل معمولی

قسمت اول

مرتبه اول، دوم و بالاتر



(ویرایش اول)

ترجمه و تألیف:

دکتر سیداحسان اله بنی فاطمی (هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر) دکتر عبدالرضا طهرانیچی (هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب)

دکتر اسماعیل نظری
(هیئت علمی دانشگاه تفرش)

شناسنامه کتاب

معادلات دیفرانسیل معمولی - قسمت اول (مرتبۀ اول؛ دوم و بالاتر)

Ordinary Diffrential Equations - Part 1

سید احسان اله بنی فاطمی، عبدالرضا طهرانچی، اسماعیل نظری

نشر شار با همکاری انتشارات دانشگاه تفرش

978-600-6165-01-1

بر اساس اطلاعات فیبا

QAR371 ب 9722 1390

515/35

2671405

محسن استادرحیمی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال)

محمد اسمعیل زاده

لیلی جیلوزاده کاشانی

چاپ اول اسفند ماه ۱۳۹۰

۲۰۰۰ نسخه

۷۵۰۰۰ ریال

عنوان پدیدآورندگان:

عنوان به انگلیسی:

نام پدیدآورنده:

نام ناشر:

شابک:

وضعیت فهرست نویسی:

رده بندی کنگره:

رده بندی دیویی:

شماره کتابشناسی ملی:

ویراستار علمی:

ناظر فنی چاپ:

مدیریت برنامه ریزی:

سال انتشار:

تیراژ:

قیمت:

انتشارات شار (ناشر کتابهای دانشگاه تفرش)

آدرس: تهران، خ انقلاب، خ شهدای ژاندارمری، پ ۵۸ (ساختمان ایرانیان)، واحد ۱۰

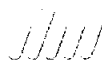
تلفن انتشارات: ۴ ۶۶۴۸۴۲۹۳ فکس: ۶۶۴۰۵۲۰۸

آدرس سایت اینترنتی انتشارات: <http://www.shar.ir/?Publications>

آدرس پست الکترونیکی: Info@shar.ir



انتشارات دانشگاه تفرش



انتشارات شار

تمام حقوق این اثر برای انتشارات شار محفوظ است

پیش‌گفتار

درباره این کتاب تغییر، لازمه جهان مادی است که ما در آن زندگی می‌کنیم و مطالعه این تغییرات بدون دانش معادلات دیفرانسیل معمولی امکان‌پذیر نمی‌باشد. فراگیر شدن معادلات دیفرانسیل بدین دلیل است که مدل اغلب فرایندهای فیزیکی به یک معادله دیفرانسیل معمولی یا جزئی تبدیل می‌شود. در یک جمله می‌توان گفت: "درک علوم طبیعی با حداقل دید علمی، نیاز به معادلات دیفرانسیل دارد." از طرفی معادلات دیفرانسیل نقش بسزایی در رشد و توسعه آنالیز ریاضی و سایر رشته‌های مرتبط با ریاضی داشته و دارد. ما در این کتاب به حل کلاسیک معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه اول، دوم و بالاتر پرداخته‌ایم. مطالعه سری‌ها، تبدیلات لاپلاس و دستگاههای معادلات دیفرانسیل معمولی را بدلیل ماهیت مستقلی که دارند به قسط دوم این کتاب واگذار کرده‌ایم.

سخن کلی آن است که در حال حاضر با توجه به اهمیت دروس سرویس ریاضی برای دانشجویان رشته‌های مختلف کتابهای زیادی به صورت ترجمه یا تألیف به زیور چاپ آراسته شده‌اند. بی تردید برای تهیه این آثار مولفین و مترجمین زحمات زیادی متحمل شده‌اند و هر کدام از این آثار در جای خود ارزنده و قابل استفاده می‌باشد. با این وجود مطالعه یک کتاب جامع که دانشجویان را از مرجع اصلی دور نسازد و در عین حال مطالبی خارج از سرفصل‌های دانشگاه‌های ایران نداشته باشد همچنان به سادگی در دسترس نمی‌باشد. سری کتابهای جدید سری موسسه علمی انتشاراتی شار تصمیم دارد این نقیصه را جبران نماید.

سخنی با مدرس گرامی این کتاب بر اساس آخرین ویرایش کتاب معادلات دیفرانسیل مقدماتی و مسائل مقدار مرزی تألیف آقایان ویلیام بویس و ریچارد دیپرما تهیه گردیده و در اختیار شما قرار گرفته است. توضیحات اضافی و خسته کننده کتاب که از سرفصل درس معادلات دیفرانسیل دور می‌باشد در ترجمه حذف گردیده‌اند. همچنین توضیحات و مثال‌هایی که فهم درس را برای دانشجو ساده‌تر کند اضافه گردیده اند. به نظر می‌رسد کتاب حاضر از جنبه‌های مختلف برای تدریس جنابعالی مناسب باشد. با این وجود امیدواریم جنابعالی خود ضمن تدریس کتاب حاضر، مؤلفین و مترجمین را از ضعف‌های احتمالی آن مطلع سازید.

سخنی با دانشجوی گرامی این کتاب با هدف روانی متن، حجم مناسب و راهنمایی‌های به موقع با حل مسائل تکمیلی برای شما توسط گروهی از اساتید مجرب دانشگاه‌های کشور آماده گردیده است. امید است با مطالعه آن با مفاهیم، روشهای حل و کاربردهای معادلات دیفرانسیل آشنا شوید و آن را در دروس دیگر به کار بگیرید.

تارنمای درس برای دسترسی به اطلاعات روز این درس و این کتاب به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایید.

www.shar.ir/?ode

مترجمین و مؤلفین - زمستان ۱۳۹۰

فهرست مطالب

فصل ۱ : مقدمه ای بر معادلات دیفرانسیل	۱
۱-۱ دو مدل ریاضی آشنا	۱
۲-۱ حل تحلیلی دو معادله دیفرانسیل	۱۰
۳-۱ دسته‌بندی معادلات دیفرانسیل	۱۸
۴-۱ تمرین‌های دوره‌ای فصل اول	۲۴
فصل ۲ : معادلات دیفرانسیل مرتبه یک	۲۷
۱-۲ معادلات خطی مرتبه اول	۲۷
۲-۲ معادلات جدایی‌پذیر	۳۸
۳-۲ معادلات کامل و فاکتورهای اشتغال‌گیری	۴۶
۴-۲ تفاوت‌های معادلات خطی با معادلات غیر خطی	۵۴
۵-۲ روش تکرار پیکارد برای وجود و یکتایی	۶۵
۶-۲ مدل‌سازی معادلات مرتبه اول	۷۵
تمرین‌های دوره‌ای فصل ۲	۸۶
فصل ۳ : معادله خطی مرتبه دو	۹۱
۱-۳ معرفی توابع چندمتغیره	۹۲
۲-۳ جواب‌های پایه‌ای معادلات خطی همگن	۱۰۱
۳-۳ استقلال خطی و رونسکین	۱۱۱
۴-۳ ریشه‌های تکراری، کاهش مرتبه	۱۱۹
۵-۳ ریشه‌های مختلط، مقادیر و توابع ویژه	۱۳۰
۶-۳ معادلات غیرهمگن، روش ضرایب نامعین	۱۳۹
۷-۳ تغییر پارامتر یا لاگرانژ	۱۵۱
۸-۳ ارتعاشات مکانیکی، الکتریکی و واداشته	۱۵۹
تمرین‌های دوره‌ای فصل سوم	۱۷۷
فصل ۴ : معادلات خطی مراتب بالا	۱۸۱
۱-۴ نظریه عمومی معادلات خطی مرتبه n	۱۸۱
۲-۴ معادلات همگن با ضرایب ثابت	۱۸۸
۳-۴ روش ضرایب نامعین	۱۹۵

۴-۴	روش تغییر پارامتر	۱۹۹
۲۰۴	تمرین‌های دوره‌ای فصل چهارم	

www.ketab.ir