



معادلات دیفرانسیل کتاب تمرین

نویسنده: استیون هالز
برگردان: سید علی نادریان

for
dummies
A Wiley Brand

ترجمه و چاپ در ایران، تحت امتیاز
انتشارات وایلی توسط انتشارات آوند دانش

WILEY



آوند دانش

سرشناسه: هالزرنر، استیون، ۱۹۵۷-م.؛ Holzner, Steven
عنوان و نام پدیدآور: معادلات دیفرانسیل کتاب تمرین For Dummies / نوشته‌ی استیون هالزرنر؛ برگردان سبحان نادریان.
مشخصات نشر: تهران: آوند دانش، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۲۵۸ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۶۶۱-۴۸-۵

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: عنوان اصلی: Differential Equations Workbook For Dummies.

موضوع: معادله‌های دیفرانسیل

Differential Equations: موضوع

موضوع: معادله‌های دیفرانسیل — مسائل، تمرین‌ها و غیره

موضوع: Differential Equations -- Problems, exercises, etc.

شناسه‌ی افزوده: نادریان، سبحان، ۱۳۶۶-، مترجم

رده‌بندی کنگره: QA ۳۷۱

رده‌بندی دیویی: ۵۱۵/۳۵

شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی: ۵۸۱۸۶۵۸



آوند دانش

معادلات دیفرانسیل کتاب تمرین

نوشته‌ی استیون هالزرنر

ویراستار: محمدمامین معتمدی

طراحی گرافیک: استودیو آوند دانش

تاریخ انتشار: پاییز ۱۳۹۸ - چاپ اول

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپ پرسیکا

نشانی دفتر نشر و مرکز پخش: ابتدای خیابان پاسداران، خیابان گل نبی، خیابان ناطق نوری، بین بزرگمهر و طایلی، پلاک ۴

تلفن: ۲۲۸۹۳۹۸۸، نمابر: ۲۲۸۷۱۵۲۲

فروشگاه: ضلع جنوبی پارک قیطریه، خیابان روشنایی، خیابان شهاب، نبش روشنندان، پلاک ۲۵، تلفن: ۲۲۲۰۰۰۹۱

صندوق پستی: ۱۹۵۸۵/۶۷۳

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۶۶۱-۴۸-۵

کلیه حقوق این کتاب نزد ناشر محفوظ است

قیمت: ۶۵۰۰۰ تومان

محدودیت مسئولیت / سلب مسئولیت از ایجاد ضمانت: هیچ مسئولیت یا ضمانتی متوجه ناشر یا نویسنده در قبال دقت یا کامل بودن متن این اثر نیست و صریحاً از تمامی ضمانت‌ها، شامل و نه محدود به، ضمانت مناسب بودن برای هدفی خاص، سلب مسئولیت می‌کنند. به واسطه‌ی فروش یا مواد تبلیغاتی هیچ ضمانتی ایجاد نخواهد شد یا تعمیم نخواهد یافت. توصیه‌ها و راهکارهای ارائه‌شده در این اثر ممکن است برای هر موقعیتی مناسب نباشند. این اثر با استناد بر این تفاهم فروخته می‌شود که ناشر درگیر هیچ گونه کار حقوقی، حسابداری یا هرگونه خدمات حرفه‌ای دیگر نمی‌شود. چنانچه مشاوره‌ی حرفه‌ای موردنیاز باشد، از خدمات یک فرد حرفه‌ای باید بهره گرفته شود. نه ناشر و نه نویسنده نباید در قبال صدماتی که از این ناحیه حادث می‌گردد مسئول باشند. این مطلب که به سازمانی یا وبسایتی در این اثر ارجاع داده و/ یا به عنوان منبع احتمالی اطلاعاتی بیشتر معرفی می‌شود نباید به منزله‌ی آن باشد که ناشر یا نویسنده اطلاعات یا توصیه‌هایی را که سازمان یا وبسایت ارائه می‌کنند صحت می‌گذارد. علاوه بر این، خوانندگان باید از این مطلب آگاه باشند که وبسایت‌های اینترنتی که در این اثر فهرست شده‌اند ممکن است در حفاصلی که این اثر نوشته شده است تا زمانی که خوانده می‌شود، تغییر کنند یا محو شوند.

فهرست مطالب در یک نگاه

مقدمه	۱
بخش ۱: حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۵
فصل ۱: نگاهی دقیق به معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۷
فصل ۲: بررسی معادلات دیفرانسیل جداشدنی مرتبه اول	۲۵
فصل ۳: بررسی معادلات دیفرانسیل مرتبه اول کامل	۴۹
بخش ۲: بازنویسی معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم و مراتب بالاتر	۶۳
فصل ۴: کار با معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم	۶۵
فصل ۵: معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم ناهمگن	۸۷
فصل ۶: حل معادلات دیفرانسیل خطی، همگن مرتبه بالاتر	۱۱۱
فصل ۷: حل معادلات دیفرانسیل ناهمگن مرتبه بالاتر	۱۲۳
بخش ۳: مسائل سخت‌تر: روش‌های پیمانه	۱۵۵
فصل ۸: استفاده از سری‌های توانی برای حل معادلات دیفرانسیل عادی	۱۵۷
فصل ۹: حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌ها و نزدیکی نقاط تکین	۱۷۵
فصل ۱۰: حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از تبدیل لاپلاس	۱۹۵
فصل ۱۱: حل دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول	۲۱۷
بخش ۴: بخش ده‌تایی‌ها	۲۳۷
فصل ۱۲: ده روش معمول حل معادلات دیفرانسیل	۲۳۹
فصل ۱۳: ده کاربرد عملی معادلات دیفرانسیل	۲۴۳

مقدمه

معمولاً معادلات دیفرانسیل عذاب‌آور به نظر می‌رسد. آن قدر بد که شما برای حل تمرین‌هایش به رعشه می‌افتید.

ممکن است این کتاب شما را به‌سوی معادلات دیفرانسیل رهنمون نکند اما درکتان را از این چیزهای آزاردهنده، بهبود می‌بخشد. در این کتاب مثال‌های فراوانی از انواع معادلات دیفرانسیل به‌همراه حل دقیق آن‌ها آمده است. در نتیجه می‌توانید به‌خوبی به آن مسلط شوید. پس آماده باشید تا تخصص حل معادلات دیفرانسیل را نیز به رزومه‌تان اضافه کنید.

درباره‌ی این کتاب

کل این کتاب دربردارنده‌ی تمرین‌هایی مربوط به حل معادلات دیفرانسیل و پر از نکات مفید است. هر نوع از معادلات دیفرانسیل به‌طور خلاصه توضیح داده شده است تا شما آن را به یاد بیاورید. همچنین مثال‌های حل شده و تمرین‌هایی نیز در کنار آن‌ها آمده است (اگر می‌خواهید به‌طور ریشه‌ای‌تر به معادلات دیفرانسیل بپردازید، بهتر است منبع اصلی شما کتاب *Differential Equations For Dummies* یا کتاب درسی‌تان است) تا ببینید آیا به‌حالتی که می‌خواهید، دست‌آموز است یا نه؛ زیرا هر فصل شامل بخشی با عنوان پاسخ تمرین‌ها به‌صورت گام‌به‌گام است.

شما می‌توانید هرطور که بخواهید، این کتاب را مطالعه کنید. مسائل را حل کنید و پاسخ‌های آن‌ها را ببینید. مانند دیگر کتاب‌های مجموعه‌ی *For Dummies*، این کتاب نیز به‌گونه‌ای طراحی شده است تا سردرگم نشوید.

قواعد رعایت‌شده در این کتاب

برخی کتاب‌ها تعداد زیادی قواعد گیج‌کننده دارند که باید پیش از شروع آن‌ها را بدانید. اما در این کتاب، فقط باید این موارد را در ذهن داشته باشید:

«عبارات جدید به‌صورت مایل نوشته می‌شود.

«وبگاه‌ها به‌صورت مونوفونت نوشته می‌شود تا درک آن‌ها ساده شود. اگر برخی موارد یک وبگاه در دو خط آمده است. همچنین هیچ فاصله یا علامت اضافی‌ای در آدرس‌ها قرار داده‌ام. کافی است آدرس را وارد کنید).

«در بخش پاسخ‌ها در انتهای هر فصل، مسائل تمرینی و پاسخ‌ها با خط درشت نشان داده شده (روش حل به‌صورت مرحله‌به‌مرحله و رایج آمده است).

تصورات خنده‌دار

یکی از ملزومات مطالعه‌ی معادلات دیفرانسیل داشتن دانش حساب دیفرانسیل است. شما باید مشتق‌های پایه و نحوه‌ی انتگرال‌گیری را قبل از خواندن این کتاب بدانید (اگر نمی‌دانید، پیشنهاد می‌کنم به کتاب حسابان *For Dummies* رجوع کنید).

مهم‌ترین فرض من این است که قبلاً مطالعات کاملی راجع به معادلات دیفرانسیل داشته‌اید. این کتاب حاوی تمرین‌های اضافه برای مفاهیم معادلات دیفرانسیل متداول است؛ اما جزئیات مفاهیم بنیادی معادلات دیفرانسیل را ندارد. راجع به هر رده از معادلات دیفرانسیل که در کتاب درسی‌تان آموخته‌اید، بخشی را به عنوان یادآوری ارائه کرده‌ام.

ترتیب مطالب این کتاب

این کتاب نیز همانند کتاب *Differential Equations For Dummies* به این بخش‌ها تقسیم شده است:

بخش اول: حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول

معادلات دیفرانسیل مرتبه اول راحت‌ترین معادلات قابل حل است. در این بخش نحوه‌ی یافتن راه‌حل معادلات مرتبه اول خطی و جداسدنی و دقیق را ارائه کرده‌ام.

بخش دوم: یافتن پاسخ معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم و بالاتر

جذاب‌ترین نوع معادلات دیفرانسیل در دنیای واقعی، معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم است. در این بخش راه‌های مختلف برای حل این نوع معادلات دیفرانسیل را تمرین می‌کنید. همچنین با حل معادلات مرتبه سوم و بالاتر آشنا می‌شوید. در این بخش، موارد خیلی عمیق و سریع می‌شوند، اما خوشبختانه روش‌های غافلگیرکننده‌ای در دسترس قرار می‌گیرد که آن‌ها را کشف می‌کنید.

بخش سوم: مسائل سخت‌تر: روش‌های پیشرفته

من در این بخش از تمام ایندها عبور کردم. در فصل‌های این بخش، روش‌های قدرتمندی برای حل می‌یابید؛ مانند سری‌های توانی (که به توانید با آن، معادلات دیفرانسیل را به یک مسئله‌ی جبری تبدیل کنید و ضرایب هر توان را به دست آورید) و تبدیل لاپلاس (که به سرعت جواب مسئله‌ی موردنظر را ارائه می‌دهد).

بخش چهارم: بخش ده‌تایی‌ها

در بخش ده‌تایی‌ها ده روش معمول برای حل معادلات دیفرانسیل و نحوه کاربرد واقعی معادلات دیفرانسیل را خواهید یافت.

نمادهای به کاررفته در این کتاب

در مجموعه کتاب‌های *For Dummies* برای اشاره به اطلاعات مهم از تعدادی نماد استفاده می‌شود. در این کتاب نیز تعدادی نماد آمده که در ادامه، معنای هر یک بیان شده است:

این نماد به مسائل تمرینی حل شده اشاره می‌کند. این مسائل به شما کمک می‌کند تا صحیح گام بردارید.



مثال

اگر به دنبال لقمه‌ای چرب و نرم برای مطالعات معادلات دیفرانسیل هستید، پاراگراف‌هایی را بخوانید که با این نماد شروع می‌شود.



به خاطر بسپارید

این نماد روش‌ها و راه‌های میان‌بری را پیشنهاد می‌دهد که موجب ساده‌تر شدن حل معادلات دیفرانسیل می‌شود.



مقصد بعدی

می‌توانید از هر جایی که نیاز به تمرین دارید، شروع کنید. در واقع، این کتاب به این منظور نوشته شده است. به هر حال اگر می‌خواهید کتاب حاضر را در کنار کتاب درسی خود یا *Differential Equations For Dummies* مطالعه کنید، بهترین کار شروع از فصل ۱ است.

شاید بخواهید کاغذ یادداشت‌های کوچکی کنار دستتان بگذارید. در این کتاب جای خالی کافی در کنار مسائل هست تا آن‌ها را داخل کتاب حل کنید.

www.ketab.ir