

معادلات دیفرانسیل

نمونه سؤالات و پاسخهای دروس دانشگاهی

(ویژه دانشگاههای آزاد اسلامی استان تهران)

شامل نمونه سؤالاتی از واحدهای

(به ترتیب حروف الفبا)

پرنده

تهران جنوب

تهران شمال

تهران غرب

تهران مرکز

رودهن

علوم تحقیقات

فیروزکوه

کرج

انتشارات آموزشی آمد

گردآوری و تألیف: امید سرباخته

پاییز ۱۳۹۵

کلیه حقوق برای انتشارات آموزشی آمد محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی و چاپ مجدد، چاپ افست، پلی‌کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

کد کتاب: ۱۰۸

نام کتاب: معادلات دیفرانسیل؛ نمونه سؤالات و پاسخهای دروس دانشگاهی (ویژه دانشگاههای آزاد اسلامی استان تهران)

گردآوری و تألیف: امید سرباخته

سرپرست مؤلفان: سمیه میاننداری

مؤلفان همکار: فاطمه اصفهانی، رضا جعفری سیدآباد، محمدجواد زاهدی، مهرنوش عبدوس، راضیه کاوند

ویراستار: محمدجواد زاهدی

طراح جلد: فائزه گلستانی

ناشر: آموزشی آمد

چاپ: دی ماه ۱۳۹۵

قیمت: ۱۲۰۰۰ ریال

شماره صفحات: ۲۵۰

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۲-۴۲-۴

ISBN:978-600-6532-42-4

سرشناسه: سرباخته، امید

عنوان: معادلات دیفرانسیل؛ نمونه سؤالات و پاسخهای دروس دانشگاهی (ویژه دانشگاههای آزاد اسلامی استان تهران)

گردآوری و تألیف: امید سرباخته.

مشخصات نشر: تهران: انتشارات آموزشی آمد، ۱۳۹۵

مشخصات ظاهری: ۱۶۰ ص.؛ مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۲-۴۲-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر

یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

شماره کتابشناسی ملی: ۴۲۳۰۵۲۹

تلفن: ۳۳۳۶۴۳۳۹ و ۳۳۳۴۰۱۴۰ - ۰۲۱

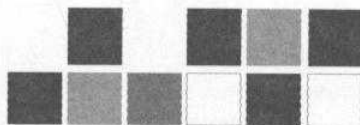
همراه: ۰۹۱۹۶۳۰۸۵۶۱ - ۰۹۳۷۱۴۹۷۹۳۲

پیامک: ۳۰۰۰۷۲۲۷۰۰۳۳۳۶ تهران، صندوق پستی ۳۱۶-۱۷۷۷۵

www.Amad-Group.ir

info@Amad-Group.ir

۷	۴۱	۱	معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۱۲	۶۵	۲	معادلات دیفرانسیل مرتبه اول با درجات بالاتر از یک
۱۵	۶۹	۳	کاربردهای معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
۱۷	۷۳	۴	معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم همگن
۱۹	۷۹	۵	معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم نهمگن
۲۵	۱۰۳	۶	معادلات دیفرانسیل با مرتبه‌های بالاتر از دو
۲۷	۱۰۹	۷	حل معادلات دیفرانسیل با روش سری توانی
۲۹	۱۲۱	۸	تبدیلات لاپلاس
۳۵	۱۳۷	۹	کاربردهای تبدیلات لاپلاس



پیشگفتار

به نام خداوند بخشنده بخشایگر

نظام آموزش عالی در کشورمان قصد جهش عظیم در راستای گسترش تحصیلات دانشگاهی برای عموم هموطنان دارد و به همین جهت توسعه روزافزون خود را در افزایش تعداد دانشجو و استاد قرار داده است. اما همانطور که مستحضرید عدم تناسب بین تعداد استاد و دانشجو که از قبل نیز وجود داشته است، هم اکنون نمود بیشتری پیدا کرده است و باعث شده دانشگاهیان پرتوان کشورمان تنها قسمتی از توانایی‌های خود را ارائه نمایند.

قصد ما در گروه آموزشی **آهد** که متشکل از دانشجویان، فارغ‌التحصیلان و مدرسان دانشگاهی از مقاطع مختلف تحصیلی است، بر آن می‌باشد تا حکم رچند اندک به نظام آموزش عالی کشور عزیزمان ایران نمایم تا بازگشت به دوران شکوفایی علمی مبین تسریع یابد.

تجربه چندین ساله حضور در دانشگاه معتبر کشور و توجه دانشجویان و استادان محترم به محصولات این گروه آموزشی، باعث تقویت روحیه اعضای گروه و گسترش فعالیتهای آن می‌شود که قطعاً همکاری شما عزیزان این روند را تسریع می‌نماید.

مجموعه کتابهای **سوال‌آهد** به عنوان بخشی از فعالیتهای این گروه آموزشی با نیت در اختیار قرار دادن نمونه سؤالات دانشگاه‌های مختلف برای استادان، دانشجویان و سایر علاقه‌مندان منتشر می‌گردد تا هم باعث آشنایی بیشتر با سطح علمی و درسی دانشگاه‌های گوناگون باشد و هم به طراحان سؤالات در دانشگاه‌ها کمک نماید که پرسش‌های متنوع‌تر و مناسب‌تری ارائه کنند.

همانطور که در دوران تحصیل خویش امتحان شاکر استادان را با آنقدری که داشته‌ام و راهنمایی‌های آنان باعث قوت قلب این حقیر و همکارانم بوده است، خوشحال خواهیم شد که همین لطف بزرگان و مخاطبان عزیز قرار گیریم.

از خداوند متعال، توفیق روزافزون همه خدمتگزاران ایران اسلامی را خواستاریم.

امید سرباخته

مؤسس و مدیر گروه آموزشی **آهد**

مقدمه

به نام خداوند مهربان

خوانندگان محترم مجموعه کتاب‌های **سراآمد**

سلام بر شما استادان و دانشجویان گرامی که دلگرمی و پیگیری‌های شما از ابتدا تا کنون، ما را بر آن داشت تا راه آغاز شده طی دهه گذشته را روز به روز پویاتر و با گام‌هایی استوارتر پیماییم.

لازم به ذکر است که مجموعه کتاب‌های **سراآمد**، شامل پرسش و پاسخ جدیدترین نمونه سؤالات امتحانی (به ترتیب سال از جدید به قدیم) دانشگاه‌های سراسری و آزاد می‌باشد که از بانک غنی و متنوع نمونه سؤالات گروه آموزشی آمد، انتخاب گردیده است و بر اساس سرفصل‌های مورد تأیید آموزش عالی، فصل بندی شده است. همچنین سایر نمونه سؤالات سال‌های گذشته به تفکیک دانشگاه، کتاب و منابع در سایت دوم گروه به آدرس www.Aamad.ir قرار دارد. در ضمن در این کتاب‌ها از درج سؤالات تکراری و مشابه حتی الامکان خودداری شده و پاسخ برخی پرسش‌ها که با علامت **www** درج شده است در وب سایت گروه به آدرس www.Aamad-Group.ir موجود می‌باشد.

در کتاب‌های با ویرایش جدید نیز منظور گنجانیدن نمونه سؤالات بیشتر و تنوع دانشگاهی، به دو صورت آزاد و سراسری تفکیک گردیده و با افزودن سؤالات جدید و اصلاح نواقص و اشکالات گذشته، سعی در تنوع و ارتقای سطح کیفی آنها داشته‌ایم.

بر خود لازم می‌دانم که از تمام استادان، دانش‌ریزان، طراحان و همکارانی که در تهیه، تألیف و ارتقاء این مجموعه ما را یاری رساندند، به ویژه از ویراستار عزیز **آقای محمّد جو، زاهدی** و مؤلفان گرامی، **آقایان محمدجواد زاهدی و رضا جعفری سیدآباد و خانم‌ها فاطمه اصفهانی، مهنوش عبدوسی و رافت گاندی** تقدیر و تشکر نمایم.

همچنین از تلاش‌ها و حمایت‌های **جناب آقای امید سرباخته** مسئول محترم گروه آموزشی آمد، که موجب به ثمر نشستن این مهم گردیده‌اند، مراتب قدردانی را به جا می‌آورم.

امید است که این کتاب‌ها در پیشرفت سطح آموزشی کشور و یاری‌رسانی عزیزان گرامی مؤثر بر داشته باشند.

سمیه میانداری

رپرست مؤلفان کتاب‌های **سراآمد**