

نمونه سؤالات دروس دانشگاهی

معادلات دیفرانسیل

همراه با پاسخهای تشریحی

انتشارات آموزشی آمد

گردآوری و تألیف: امید سرباخت

زمستان ۱۳۹۳

سروش‌نامه: سرباخته، امید

عنوان و نام پدیدآور: نمونه سؤالات دروس دانشگاهی؛ معادلات دیفرانسیل، همراه با پاسخهای تشریحی / گردآوری و تألیف: امید سرباخته.

مشخصات نشر: تهران: انتشارات آموزشی آمد، ۱۳۹۳.

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

فروست: مجموعه کتاب‌های سرآمده؛ کد کتاب ۰۴۶.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۲-۳۳-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: دانشگاه‌ها و مدارس عالی- ایران- آزمون‌ها.

موضوع: معادلات- آزمون‌ها و تمرین‌ها(عالی).

رده‌بندی کنگره: ۵۱۳۹۳: ۵۳۶۳/س LB۲۳۵۴

رده‌بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۰۷۵۶۹

انتشارات آموزشی



کد کتاب: ۰۴۶

نام کتاب: نمونه سؤالات دروس دانشگاهی؛ معادلات دیفرانسیل، همراه

با پاسخهای تشریحی

گردآوری و تألیف: امید سرباخته

سرپرست مؤلفان: سارا آزادی مقدم

ویراستار: راضیه کاوند

ناشر: آموزشی آمد

چاپ اول: زمستان ۱۳۹۳

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

قیمت: ۸۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۳۲-۳۳-۲

ISBN: 978-600-6532-33-2

پل ارتباطی شما

تلفن:

۰۲۱-۳۳۳۶۴۳۳۹

۰۹۱۹۶۳۰۸۵۶۱

۰۹۳۷۱۴۹۷۹۳۲

وب سایت:

www.Amad-Group.ir

ایمیل:

info@Amad-Group.ir

پیامک:

۳۰۰۰۷۲۲۷۰۰۳۳۳۶

تهران، صندوق پستی ۱۷۷۷۵-۳۱۶

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

فهرست مطالب

معادلات دیفرانسیل مرتبه اول

پرسش

۷

پاسخ

۲۹

معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
با درجات بالاتر از یک

پرسش

۱۳

پاسخ

۶۷

کاربردهای معادلات دیفرانسیل
مرتبه اول

پرسش

۱۵

پاسخ

۷۲

معادلات دیفرانسیل مرتبه
دوم همگن

پرسش

۱۹

پاسخ

۳۲

معادلات دیفرانسیل مرتبه
دوم ناهمگن

پرسش

۲۳

پاسخ

۹۱

معادلات دیفرانسیل با
مرتبه های بالاتر از دو

پرسش

۲۷

پاسخ

۱۰۱

حل معادلات دیفرانسیل با
روش سری توانی

پرسش

۳۱

پاسخ

۱۱۱

تبدیلات لاپلاس

پرسش

۳۵

پاسخ

۱۲۱

کاربردهای تبدیلات لاپلاس

پرسش

۴۱

پاسخ

۱۵۲

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 بتوانند کشورمان تنها قسمتی از توانایی‌های خود را ارائه نمایند.

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

تجربه چندین ساله حضور در دانشگاه‌های 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 **سرآمد** به عنوان بخشی از فعالیتهای این گروه آموزشی با نیت در اختیار قرار دادن نمونه سؤالات دانشگاه‌های مختلف برای استادان، دانشجویان و سایر علاقمندان 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 افتخار شاگردی استادان گرانقدری را داشته‌ام و راهنمایی‌های آنان باعث قوت قلب این حقیر و همکارانم بوده است، خوشحال خواهیم شد که همچنان مورد لطف بزرگان و مخاطبان عزیز قرار گیریم. از خداوند متعال، توفیق روزافزون همه خدمتگزاران ایران اسلامی را خواستارم.

امید سرباخته

مؤسس و مدیر گروه آموزشی آمد

مقدمه

به نام خداوند مهربان

با سلام خدمت خوانندگان گرامی کتابهای **سرآمد**، چه آنانی که از این کتاب با ما همراه شدند و چه کسانی که به فراخور آشنایی قبلی، همچنان بار و بار ما در سری کتابهای **سرآمد** می‌باشند.

دوستان عزیز! تجربه حداقل یک دهه فعالیت در سطح دانشگاههای کشور و بازخورد دانشجویان و استادان گرامی در طی این سالها، هر روز ما را بر آن می‌دارد که بر کیفیت و نوع کارهای علمی گروه بیفزاییم که در این راستا، ویرایش جدید کتابهای عمومی **سرآمد** هم‌اکنون در اختیار شما قرار می‌گیرد. در این ویرایش، علاوه بر رفع نواقص ویرایش‌های قبلی، سؤالات سالهای اخیر و نیز نمونه سؤالاتی از دانشگاههای برتر کشور نیز به مجموعه اضافه گردیده است. سعی شده است فصل‌بندی براساس سرفصلهای مصوب وزارت علوم تعیین گردد و ترتیب سؤالات هر فصل از جدید به قدیم مرتب سازی شود. از درج سؤالات تکراری و حتی‌الامکان مشابه پرهیز شده است تا امکان استفاده از نمونه سؤالات بیشتر فراهم گردد. جا دارد در همین جا از کلیه استادان و طراحان سؤالات دانشگاهی که امکان استفاده از نمونه سؤالات دانشگاههای کشور را برای این مجموعه فراهم کردند تشکر نمایم و امیدوارم سایر عزیزان دانشگاهی نیز ما را در این مسیر همراهی فرمایند. آنچه قابل ذکر است قبول خطا و ضعف در کار می‌باشد که خود را از آن مصون نمی‌دانیم که امید است با راهنمایی مخاطبان گرامی به حداقل برسد. در پایان از راهنمایان و حمایت‌های جناب آقای **امید سرباخته**، مدیر محترم گروه آموزشی **آمد**، که حامی اصلی انتشار این مجموعه بوده‌اند تشکر می‌نمایم و از همکاری مؤلفان گرامی، **آقایان مهدی حسین زاده، بابک شیخی و خانم‌ها مریم تیناک، لیلا سمیعی عارف و راضیه کاوند** تقدیر و تشکر دارم.

یک نکته ضروری؛ در بخش پاسخهای کتاب، در برخی موارد به جای پاسخ، علامت **www** درج شده است و مخاطبان گرامی جهت دریافت پاسخ (رایگان) به وب سایت گروه آموزشی **آمد** به آدرس www.Amad-Group.ir (بخش پاسخنامه تکمیلی) راهنمایی شده‌اند. اما دلیل این امر: اول اینکه این امکان برای علاقمندانی که خود مایل به حل برخی از سؤالات هستند بوجود آید که ابتدا توان علمی خود را محک زده و سپس با کمک پاسخهای موجود در وب سایت، خودآزمایی خویش را کامل نمایند. دوم آنکه با توجه به محدودیت حجم کتاب و امکان در دسترس بودن سؤالات بیشتر برای مخاطبان، تعدادی از پاسخها به وب سایت گروه منتقل گردیده است که در غیر اینصورت با توجه به حذف این دسته از سؤالات، عملاً از غنای علمی کتاب حاضر کاسته می‌شد و یا باید هزینه بیشتری برای خرید کتاب مذکور پرداخت می‌شد و سوم اینکه، مخاطبان گرامی با عضویت در وب سایت گروه، می‌توانند از خدمات متنوع آنلاین گروه از جمله خرید آنی فایل‌های Pdf سایر کتابهای **سرآمد**، بانک نمونه سؤالات، دریافت اخبار محصولات و سایر خدماتی که به زودی در مجموعه اضافه می‌گردد، بهره مند شوند.

امیدوارم همچنان توفیق خدمت به جامعه دانشگاهی نصیب این مجموعه گردد.

سارا زادی مقدم

سرپرست مؤلفان کتابهای **سرآمد**