

آزمون کارشناسی ارشد

ریاضیات مهندسی

قادر استفاده کلیه دانشجویان فنی و مهندسی

مؤلف

مهندس رضا کرمی شاهنده

ویراستار علمی

دکتر فرامرز طبعی

(عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز)

سرشناسه : کرمی، رضا، ۱۳۵۶
عنوان و نام پدیدآور : آزمون کارشناسی ارشد ریاضیات مهندسی قابل استفاده کلیه دانشجویان فنی و مهندسی
مشخصات نشر : تبریز: فن آذر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری : ۵۹۶ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک : 978-600-5552-72-0
وضعیت فهرست نویسی : فیبای مختصر
یادداشت : فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است
شناسه افزوده : طلعتی، فرامرز، ۱۳۴۰ -
شماره کتابشناسی ملی : ۴۵۸۹۷۶۳



انتشارات فن آذر



انتشارات آشینا

شابک : ۷۲-۰-۵۵۵۲-۶۰۰-۹۷۸

م کتاب : آزمون کارشناسی ارشد ریاضیات مهندسی
ولف : مهندس رضا کرمی
یراستار علمی : دکتر فرامرز طلعتی
ه سرپرستی : مهندس حسن میراب
اشر : انتشارات فن آذر
اشر همکار : انتشارات آشینا
ویت چاپ : سوم (اول برای ناشر) - زمستان ۱۳۹۵
مداد صفحه و قطع : ۵۹۶ صفحه - وزیری
یراژ : ۱۰۰۰ نسخه
یتوگرافی : تبریز اسکندر
چاپ و صحافی : لک لری
نیمت : ۲۰۰۰۰ تومان

مسئولیت کلیه مطالب به عهده مؤلفین بوده و حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

سراکز پخش : انتشارات آشینا - انتشارات فن آذر

تبریز - خیابان امام - بازار بزرگ تربیت - طبقه پائین - پلاک ۷ : ۳۵۵۳۶۱۹۶-۳۵۵۳۸۶۰۳
تبریز - خیابان جمهوری اسلامی - بن بست علیخان - پلاک ۲۰ : ۳۵۵۶۸۳۳۴-۳۵۵۶۳۱۰۳

سخن ناشر

پیشرفت روز افزون علم و دانش بيمودن مدارج بالای تحصیلی را اجتناب ناپذیر کرده و این امر باعث رقابت شدید دانشجویان دوره کارشناسی برای راهیابی به مقاطع بالاتر شده است. عدم وجود منابع کافی و جامع که دانشجویان را در این امر مهم یاری نماید باعث گردید تا این موسسه با بهره گیری از منتخب ترین دانشجویان و اعضای محترم هیئت علمی دانشگاههای کشور اقدام به چاپ و نشر کتابهای آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد (آزمون ارشد) برای رشته های فنی و مهندسی نماید.

سری آزمون ارشد سعی دارد تا با تشریح کامل سرفصلهای هر درس به طور کامل و بیان نکات کلیدی و کنکوری و ارائه دهها مثال و نیز صدها تست طبقه بندی شده با حل کاملاً تشریحی، نیاز دانشجویان مربوط را برطرف سازد.

در تهیه این مجموعه از تمامی منابع اصلی هر درس و نیز از جزوات اساتید منتخب دانشگاههای کشور استفاده شده بطوریکه ما اصل آنها در هر جلد نگاشته شده است. امید داریم با ارائه این سری قدمی هر چند کوچک، در ارتقاء سطح علمی دانشجویان مهندسی برداشته باشیم.

در پایان از تمامی کسانی که ما را در تهیه این مجموعه یاری نموده اند بخصوص اساتیدی که نظارت و تدوین این سری را بر عهده داشته اند و نیز دانشجویان منتخب و ممتاز دانشگاههای کشور که مسئولیت تألیف و نگارش این سری را عهده دار بودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

انتشارات آشینا

مقدمه مولف

سپاس یکتای بی همتا را که عشق را همراه با روح آدمی در کالبدش دمید، عشقی که اگر با هر کاری توأم شود نتیجه آن را از کیفیت ناب نیز فراتر می رود.

ریاضیات مهندسی یکی از دروس اصلی اکثر رشته های فنی و مهندسی است که کاربردهای بسیار و گوناگون در سایر دروس این رشته ها دارد. بدون شک یادگیری عمیق این درس نیازمند مطالعه مفهومی زیادی است که این امر با استفاده از کتابهای مرجع صورت می گیرد. در این مجموعه، متن درس از حد خلاصه فراتر رفته و تا اندازه ای به کتابهای مرجع نزدیک شده است به گونه ای که نیاز به کتابهای مرجع کمتر احساس می شود و این یکی از ویژگیهای بارز این کتاب نسبت به مجموعه های مشابه دیگر است.

در این مجموعه تا آنجا که میسر بوده از سوالات چهارگزینه ای کنکور کارشناسی ارشد سالهای گذشته استفاده شده است. مگر در مباحثی که تا کنون سوالی در آن مورد مطرح نشده باشد. از خصوصیات این کتاب، قرار دادن بحث اشکالات، به بعد از مطالب مربوط به نظریه مانده ها و انتگرال مختلط می باشد. به این ترتیب می توان اشکالات را با استفاده از انتگرالهای مختلط ارزیابی کرد. نگاشت ها در این مجموعه بطور کامل و مفصل بررسی شده است که در اکثر منابع کمتر به آنها پرداخته شده است.

کتاب حاضر از چهار بخش اصلی تشکیل شده است. بخش اول شامل یازده فصل است که در هر فصل ابتدا مباحث مربوطه به طور کامل و مفهومی به همراه نکات تستی و ویژه کنکوری بیان شده است و در پایان هر فصل مجموعه ای از تست ها به عنوان خود آزمون قرار داده شده است در متن هر فصل نیز، تعداد قابل توجهی تست به منظور آشنایی و حل توأم با مطالعه مباحث جهت درک بیشتر مفاهیم و نکته ها گنجانیده شده است. بخش دوم کتاب شامل تشریح کامل تست های خودآزمایی انتهای فصول بخش اول کتاب است. در بخش سوم کتاب، مجموعه اتحادها، فرمول ها، جداول و ... مورد نیاز کتاب بطور یکجا آورده شده است. و در نهایت در بخش چهارم کتاب، سوالات کنکور کارشناسی ارشد رشته های مختلف از سالهای ۸۲ تا ۸۷ بعنوان آزمون نهایی به همراه حل تشریحی آورده شده است.

یادآوری اشکالات چاپی، علمی و همچنین ارائه پیشنهادها سازنده جهت رفع معایب احتمالی و کامل شدن مجموعه، کمترین انتظاری است که از خوانندگان محترم داریم. در پایان جا دارد از تمامی کسانی که ما را در تهیه این مجموعه یاری نموده اند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم به خصوص از جناب آقای دکتر فرامرزی طلعتی که زحمت نظارت و ویرایش علمی کتاب را بر عهده داشته اند و جناب آقای مهندس حسن میراب که زحمت نظارت فنی کتاب را بر عهده داشته اند و نیز از مدیریت محترم انتشارات آشینا که زحمت چاپ و نشر کتاب را تقبل کرده اند، صمیمانه سپاسگذارم.

با آرزوی موفقیت روزافزون

رضا کرمی شاهده

فهرست مطالب

بخش اول: تشریح کامل مفاهیم درس

• فصل اول: توابع متعامد و سری های فوریه

۱-۱ ضرب داخلی دو تابع و توابع متعامد.....	۱۱
۲-۱ مجموعه متعامد.....	۱۱
۳-۱ توابع متناوب.....	۱۳
۴-۱ سری های فوریه.....	۱۳
۵-۱ محاسبه سری فوریه توابع متناوب.....	۱۴
۶-۱ شرایط همگرایی دیریکله.....	۲۱
۷-۱ سری فوریه توابع زوج و فرد.....	۲۱
۸-۱ بسط نیمه دایره ای.....	۲۲
۹-۱ مشتق گیری جمله به جمله از سری های فوریه.....	۲۴
۱۰-۱ انتگرال گیری جمله به جمله از سری های فوریه.....	۲۵
۱۱-۱ فرم مختلط سری فوریه.....	۲۶
۱۲-۱ سری فوریه توابع دو متغیر.....	۲۷
۱۳-۱ محاسبه سری های عددی با استفاده از سری های فوریه توابع متناوب.....	۳۰
۱۴-۱ اتحاد پارسوال برای سری های فوریه.....	۳
آزمون فصل اول.....	۳۳

• فصل پنجم: انتگرال گیری مختلط

۱-۵ مسیرهای انتگرال گیری.....	۱۳۷
۲-۵ تعریف انتگرال روی منحنی در صفحه مختلط.....	۱۴۰
۳-۵ روشهای انتگرال گیری مختلط.....	۱۴۲
۴-۵ قضیه انتگرال کوشی.....	۱۴۴
۵-۵ فرمول انتگرال کوشی.....	۱۴۷
۶-۵ فرمول انتگرال کوشی برای مشتق.....	۱۴۹
آزمون فصل پنجم.....	۱۵۲

• فصل ششم: دنباله ها و سری های مختلط

۱-۶ دنباله ها.....	۱۵۹
۲-۶ سری های مختلط و قضایای همگرایی.....	۱۶۱
۳-۶ سری های توابع.....	۱۶۶
۴-۶ همگرایی یکنواخت و آزمون M ویراشتراس.....	۱۶۸
۵-۶ سری توان.....	۱۷۱
۶-۶ سری توان.....	۱۷۷
۷-۶ سری لوران.....	۱۸۰
۸-۶ صفرها و قطب ها.....	۱۸۵
آزمون فصل ششم.....	۱۸۷

• فصل هفتم: نظریه مانده و انتگرال گیری به روش مانده ها

۱-۷ تعریف مانده (باقیمانده).....	۱۹۳
۲-۷ روشهای بهتر برای محاسبه مانده ها.....	۱۹۴
۳-۷ قضیه مانده.....	۱۹۷
۴-۷ محاسبه برخی از انتگرال های حقیقی با استفاده از قضیه مانده.....	۲۰۳
آزمون فصل هفتم.....	۲۱۳

• فصل دوم: توابع مختلط مقدماتی

۱-۲ اعداد مختلط.....	۴۱
۲-۲ توابع مختلط.....	۵۰
۳-۲ انواع توابع مختلط.....	۵۰
۴-۲ حل معادلات شامل توابع مختلط.....	۵۷
آزمون فصل دوم.....	۶۱

• فصل سوم: نگاشت های مختلط

۱-۳ رسم منحنی ها در صفحه مختلط.....	۶۷
۲-۳ نا معادلات مختلط.....	۶۸
۳-۳ مجموعه ها در صفحه مختلط.....	۷۰
۴-۳ نگاشت های مختلط.....	۷۳
۵-۳ نگاشت های متوالی.....	۹۷
۶-۳ نقاط ثابت.....	۱۰۱
آزمون فصل سوم.....	۱۰۲

• فصل چهارم: حد، پیوستگی، مشتق و توابع تحلیلی مختلط

۱-۴ حد.....	۱۰۹
-------------	-----

• فصل هشتم: انتگرال و تبدیل فوری

۱-۸ انتگرال فوری.....	۲۲۱
۲-۸ انتگرال فوری توابع زوج و فرد.....	۲۲۳
۳-۸ فرم مختلط انتگرال فوری.....	۲۲۷
۴-۸ تبدیل فوری.....	۲۲۸
۵-۸ تبدیل کسینوسی و سینوسی فوری.....	۲۳۱
۶-۸ اتحاد پارسوال برای تبدیل فوری.....	۲۳۲
آزمون فصل هشتم.....	۲۳۷

• فصل نهم: معادلات با مشتقات نسبی

۱-۹ تعاریف اول.....	۲۴۳
۲-۹ تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتقات نسبی.....	۲۴۵
۳-۹ تغییر متغیر در دیفرانسیال مشتقات نسبی.....	۲۴۸
۴-۹ حل معادلات با مشتقات نسبی مرتبه اول.....	۲۵۰
۵-۹ حل معادلات با مشتقات نسبی مرتبه دوم.....	۲۵۵
۶-۹ دسته‌بندی معادلات دیفرانسیل با مشتقات نسبی مرتبه دوم خطی.....	۲۵۸
۷-۹ فرم کانونیک (نرمال) معادلات مرتبه دوم خطی با ضرایب ثابت.....	۵۹
۸-۹ فرم کانونیک معادلات مرتبه دوم خطی در حالت کلی.....	۵۹
۹-۹ حل معادلات با مشتقات نسبی خطی با ضرایب ثابت مرتبه n ام.....	۲۶۲
۱۰-۹ روش تفکیک متغیرها در حل معادلات با مشتقات نسبی.....	۲۶۳
آزمون فصل نهم.....	۲۶۵

• فصل دهم: مسائل مقدار مرزی

۱-۱۰ مقدمه.....	۲۷۱
۲-۱۰ معادله موج یک بعدی همگن.....	۲۷۳
۳-۱۰ معادله موج یک بعدی ناهمگن.....	۲۷۹
۴-۱۰ جواب دالامبر معادله موج یک بعدی.....	۲۸۲
۵-۱۰ معادله گرمای یک بعدی همگن.....	۲۸۵
۶-۱۰ معادله گرمای یک بعدی ناهمگن.....	۲۹۰
۷-۱۰ معادله لاپلاس دو بعدی.....	۲۹۳
۸-۱۰ معادله پواسن دوبعدی.....	۳۰۰
۹-۱۰ معادله موج دوبعدی.....	۳۰۰
۱۰-۱۰ معادله گرمای دوبعدی.....	۳۰۲
۱۱-۱۰ معادله لاپلاس سه بعدی.....	۳۰۳
آزمون فصل دهم.....	۳۰۸

• فصل یازدهم: کاربرد تبدیل لاپلاس و فوری در حل معادلات با مشتقات نسبی

۱-۱۱ مقدمه.....	۳۱۳
۲-۱۱ تبدیل لاپلاس.....	۳۱۳
۳-۱۱ تبدیل فوری سینوسی.....	۳۱۶
۴-۱۱ تبدیل فوری کسینوسی.....	۳۱۷
۵-۱۱ تبدیل فوری.....	۳۱۹
۶-۱۱ کاربرد نگاشت همدیس در حل معادله لاپلاس.....	۳۲۲
آزمون فصل یازدهم.....	۳۲۵

بخش دوم: حل تشریحی آزمون فصل‌ها

حل تشریحی آزمون فصل‌های ۱ الی ۱۱.....	۳۲۹
---------------------------------------	-----

بخش سوم: اتحادها، فرمول‌ها، جداول و ...

۱- اتحادهای مثلثاتی مختلط.....	۴۰۱
۲- اتحادهای هیپربولیک مختلط.....	۴۰۳
۳- برخی از فرمول‌های مشتق.....	۴۰۶
۴- برخی از فرمول‌های انتگرال.....	۴۰۸
۵- دستگاههای مختصات و معادله لاپلاس.....	۴۱۴
۶- برخی از توابع خاص.....	۴۱۶
۷- جدول تبدیل لاپلاس و خواص اساسی آن.....	۴۱۸
برخی از نگاشت‌های مقدماتی.....	۴۲۰

بخش چهارم: آزمون نهایی

فصل اول: آزمون سال ۱۳۸۱.....	۴۲۹
فصل اول: آزمون سال ۱۳۸۱.....	۴۵۵
فصل اول: آزمون سال ۱۳۸۴.....	۴۸۳
فصل اول: آزمون سال ۱۳۸۵.....	۵۱۵
فصل اول: آزمون سال ۱۳۸۶.....	۵۴۳
فصل اول: آزمون سال ۱۳۸۷.....	۵۷۱