

ریاضی

کتاب پنجم

ریاضیات عمومی

خلاصه مطالب درسی

نکات ویژه کنکوری

تست های طبقه بندی شده موضوعی کنکور کارشناسی ارشد

با پاسخ تشریحی

کنکور سراسری



مؤلف: الهیاس هنگامیان اصل



انتشارات آزاده

ناشر سری کتاب‌های راهنمای ارشد

کنکور کارشناسی ارشد ریاضی

کتاب پنجم: ریاضیات عمومی

□ تألیف: الیاس هنگامیان اصل

□ حروفچینی و آماده سازی: انتشارات آزاده

□ لیوگرافی: مؤسسه امید

□ صحافی: آزاده

□ تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

□ چاپ: گنج شایگان

□ ناشر: انتشارات آزاده

□ بهاء: ۵۰/۰۰۰ ریال

□ شابک: ۹۶۴-۵۰۱-۰۲۰-۹

www.rahim-arshad.com

مسئولیت مطالب کتاب به عهده مؤلف و حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، بین خیابان فخررازی و خیابان دانشگاه، جنب بانک ملت، پاساژ پلاک ۱۳۳۸، طبقه زیرمکف - کدپستی (۱۳۱۲۷) تلفن: ۶۶۲۱۲۳۷۲ - ۶۶۴۱۵۷۵۳ - ۶۶۴۱۴۵۱۰ - دورنویس: ۶۶۴۱۴۵۱۰

هنگامیان اصل، الیاس

ریاضیات عمومی / مؤلف الیاس هنگامیان اصل. - تهران، آزاده، ۱۳۸۲.

۲۶۰ ص: نمودر. - (کنکور کارشناسی ارشد ریاضی: [ج] ۵ سری کتابهای آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد ریاضی ارشد)

ISBN 964-501-020-9 / ۴۶۰۰۰ ریال

فهرست‌نویس: پراساس اطلاعات لیا.

۱. دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمونها. ۲. آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی - ایران. ۳. ریاضیات - آزمونها و تمرینها (عالی). الف. عنوان. ب. فروست: کنکور کارشناسی ارشد ریاضی: [ج] ۵.

۳۷۸/۱۶۶۲

LB ۲۴۵۳ / ۸۷۸۳

۵.ج

کتابخانه ملی ایران

۲۳۳۰۳ - ۸۲م

مقدمه ناشر

این مجموعه (سری کتاب‌های آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد در بیش از ۹۰ جلد) حاصل سعی و تلاش فراوان و دقت نظر و انتقال دانش و تجربه بیش از یکصد نفر از نیروی جوان و متخصص با تحصیلات عالی دانشگاهی از دانشگاه‌های معتبر صنعتی امیرکبیر، صنعتی شریف و تهران است. در این مجموعه با بهره‌گیری از کادر فنی مجرب نشر، سعی بر آن بوده که کیفیت کار، چه از نظر علمی و چه از نظر فنی رضایت‌بخش باشد، به ویژه حروفچینی و صفحه‌بندی شکیل متن کتاب که در تمایز این مجموعه با موارد مشابه آن تأثیر بسزایی دارد.

با توجه به نکات یاد شده پیش‌بینی می‌شد که راهیان کنکور کارشناسی ارشد با مطالعه این مجموعه ضمن صرفه‌جویی در وقت برای تهیه منابع معتبر، با مفاهیم و نکات ضروری مفیدی آشنا خواهند شد و این را از استقبال خوب و تماس‌های تشکرآمیز خوانندگان محترم در سالهای گذشته دریافتیم.

راهیان ارشد اولین سعی و تلاشی به سبک خود بوده، برای ارائه مجموعه‌ای کاملی از بهترین خلاصه درس‌ها، نکات کاملاً ویژه کنکوری و تست‌های طبقه‌بندی شده موضوعی سال‌ها کنکور کارشناسی ارشد با پاسخ تشریحی براساس سرفصل‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی و همچنین سرفصل‌های متداول در دانشگاه‌ها که به عنوان مرجعی معتبر برای استفاده داوطلبان کنکور دانشگاه‌های سراسری و آزاد (برای اولین بار) به بازار عرضه شده است.

انتشارات آزاده از کلیه عزیزانی که به هر شکل در تولید و توزیع این مجموعه سهمی داشته‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید و نیز کلیه کاستی‌ها و اشکالات موجود را برعهده می‌گیرد و به همین منظور و برای رفع آن‌ها در انتظار دریافت نظرات انتقادی از استادان گرانقدر، دانشجویان و دیگر خوانندگان این مجموعه و حتی همکاران است.

تهران - پاییز ۱۳۸۴

جعفر بدروستانی

مهدی مرتضوی

مقدمه مؤلف این کتاب و سرپرست گروه مؤلفین

سری کتاب‌های آمادگی برای کنکور کارشناسی ارشد «راهیان ارشد» که اینک با عنایت حضرت باری تعالی چاپ و در دسترس شما دانشجویان پرشور و اشتیاق جویای علم و دانش و علاقمندان و استادان رشته‌های فنی و مهندسی قرار می‌گیرد شاید جزء اولین کتاب‌هایی هستند که در این زمینه به صورت منحصر به فرد تدوین و تالیف و طبقه‌بندی شده‌اند.

با توجه به رقابتی که بین داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد وجود دارد و همچنین علاقه و اشتیاق وافر جوانان به ادامه تحصیل، و از طرفی کمبود و گاهی نبود مراجع مفید علمی، نیاز به ارائه مجموعه کاملی که دارای ویژگی‌های برتری بوده و برای داوطلبان عزیز مفید واقع شود احساس می‌شد، به همین منظور مجموعه کتاب‌های راهیان ارشد برای آمادگی داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد گردآوری و تالیف شد.

یکی از ویژگی‌هایی که این کتاب‌ها را از سایر کتاب‌های موجود در بازار متمایز می‌کند نحوه تألیف این کتاب‌ها است. برای هر رشته چندین مجلد به تناسب حجم دروس و مطالب، تهیه گردیده است. هر جلد شامل تعدادی از دروس رشته مربوطه است. هر درس نیز متشکل از یکسری فصول می‌باشد که مطابق سرفصل‌های آموزش عالی تألیف شده و هر فصل از ۳ بخش تشکیل گردیده است. بخش اول خلاصه مطالب درس و نکات ویژه کنکوری، بخش دوم تست‌های طبقه‌بندی شده موضوعی کنکورهای سراسری و دانشگاه آزاد اسلامی و بخش آخر، پاسخ تشریحی این تست‌ها است. با توجه به اینکه تست‌های کنکور بهترین منبع تستی برای داوطلبان است، تمام تست‌های ارائه شده در این مجموعه از تست‌های کنکور است. بجز در موارد خاصی که تعداد تست‌ها کافی نبوده و مؤلفین محترم اقدام به طراحی تست نموده‌اند.

ویژگی دیگری که این مجموعه دارد بهره‌گیری از مؤلفینی، با توانایی علمی بالا است، که همگی از دانشجویان فارغ‌التحصیلان ممتاز کارشناسی ارشد و دکتری دانشگاه‌های امیرکبیر، شریف، دانشگاه تهران و تربیت مدرس هستند که در بین آنها تعدادی از نفرات برتر کنکور کارشناسی ارشد و دانشجویان موفق در المپیادهای علمی حضور دارند.

با توجه به مطالب فوق روشن است که با مطالعه این کتاب‌ها، داوطلبان کنکور از کتاب‌های دیگری که در بازار موجود است و همچنین کلاس‌های کنکور بی‌نیاز خواهند شد چون سعی شده است مطالب مورد نیاز برای کنکور کارشناسی ارشد شامل درس، نکات کنکوری، تست‌های طبقه‌بندی شده با پاسخ تشریحی در این مجموعه گردآوری شود.

کتابی که در دسترس شما قرار می‌گیرد شامل دروس ریاضیات عمومی ۱ و ۲ ویژه رشته ریاضی است و توسط آقای الیاس هنگامیان اصل (دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه یزد) تألیف شده است.

اینجانب مراتب تشکر و قدردانی خود را از مدیریت محترم انتشارات آزاده، جناب آقای جعفر بدوستانی و همچنین جناب آقای مهدی مرتضوی و از گروه حرفه‌پژنی و ترسیم اشکال انتشارات آزاده خانمها فرزانه محمدلو، شیرین شیروانی و مریم شیروانی ابراز می‌دارم.

با توجه به اینکه هیچ کتابی خالی از اشکال نیست از کلیه خوانندگان ارجمند کتاب خواهشمندم کلیه اشکالات علمی و تایپی را به ناشر محترم یادآور شوند تا در چاپ‌های بعدی مدنظر قرار گرفته و مجموعه‌ای با حداقل اشکالات در اختیار داوطلبان قرار گیرد.

به امید موفقیت

بهزاد خداکریمی

تهران پاییز ۱۳۸۴

فهرست مطالب

فصل اول: اعداد مختلط	۹
۱-۱- مقدمه	۹
۱-۲- تساوی دو عدد مختلط	۱۱
۱-۳- چهار عمل اصلی روی اعداد مختلط	۱۱
۱-۴- ریشه n ام یک عدد مختلط	۱۵
فصل دوم: تابع	۱۹
۲-۱- تعاریف اولیه	۱۹
۲-۲- اعمال روی توابع	۲۱
۲-۳- توابع زوج و فرد	۲۲
۲-۴- تابع متناوب	۲۳
۲-۵- توابع یکنوا	۲۳
۲-۶- معرفی چند تابع	۲۴
۲-۶-۱- تابع جزء صحیح	۲۴
۲-۶-۲- توابع مثلثاتی	۲۴
۲-۶-۳- زوایای مثلثاتی	۲۶
۲-۶-۴- توابع معکوس مثلثاتی	۲۸
فصل سوم: حد و پیوستگی	۳۲
۳-۱- تعاریف مقدماتی حد و پیوستگی	۳۲
۳-۱-۱- حد	۳۲
۳-۱-۲- حدود یکطرفه	۳۵
۳-۱-۳- پیوستگی	۳۶
۳-۱-۴- حد بینهایت و حد در بینهایت	۳۸
۳-۲- مباحث پیچیده تر در حد و پیوستگی	۴۱
۳-۳- قاعده هسپیتال	۴۴
۳-۴- مجانبها	۴۸
فصل چهارم: مشتق و کاربردهای آن	۷۲
۴-۱- تعاریف اولیه	۷۲
۴-۲- قاعده زنجیره‌ای و مشتقات مراتب بالاتر	۷۴
۴-۳- مشتق توابع مثلثاتی	۷۶
۴-۴- مشتق‌گیری ضمنی	۷۷
۴-۵- مشتق توابع نمایی و لگاریتمی	۷۹
۴-۶- مشتق توابع پارامتری	۸۱
۴-۷- مشتق تابع معکوس	۸۱
۴-۸- مشتق تابع انتگرالی	۸۲
۴-۹- معادله خط مماس بر منحنی	۸۲
۴-۱۰- توابع یکنوا	۸۳

۸۴	۴-۱۱-اکسترم‌های نسبی توابع
۸۸	۴-۱۲-قضیه مقدار میانگین
۹۰	۴-۱۳-اکسترم‌های مطلق و مسائل ماکزیمم و مینیمم
۱۱۲	فصل پنجم: انتگرال و کاربردهای آن
۱۱۲	۵-۱-تاریف اولیه
۱۱۴	۵-۲-انتگرال معین
۱۱۵	۵-۳-محاسبه مساحت
۱۱۷	۵-۴-روش تغییر متغیر برای حل انتگرال
۱۱۹	۵-۵-بعضی خواص انتگرال
۱۲۱	۵-۶-بعضی کاربردهای انتگرال
۱۲۱	۵-۶-۱-مساحت
۱۲۳	۵-۶-۲-حجم
۱۲۶	۵-۶-۳-حجم جسم دوار (روش حلقه مستدیر)
۱۳۰	۵-۶-۴-حجم جسم دوار (روش پوسته استوانه‌ای)
۱۳۳	۵-۶-۵-مقدار متوسط یک تابع در یک فاصله
۱۳۴	۵-۷-توابع هیپربولیک و ممکوس آنها
۱۳۷	۵-۸-دیگر فرمولهای انتگرال
۱۳۹	۵-۹-روشهای انتگرال‌گیری
۱۳۹	۵-۹-۱-روش جزء به جزء
۱۴۲	۵-۹-۲-روشهای انتگرال‌گیری توابع مثلثاتی
۱۵۲	۵-۹-۳-انتگرال‌گیری به کمک تغییر متغیر مثلثاتی
۱۵۸	۵-۹-۴-انتگرال‌گیری به روش تجزیه کسرها
۱۶۶	۵-۹-۵-انتگرال‌گیری از کسرهایی گویا شامل توابع مثلثاتی
۱۶۷	۵-۹-۶-انتگرال‌گیری از عبارات شامل $\sqrt{f(x)}$
۱۶۹	۵-۱۰-انتگرالهای ناسره
۲۰۵	فصل ششم: دنباله‌ها و سری‌ها
۲۰۵	۶-۱-دنباله‌ها
۲۰۶	۶-۲-دنباله‌های کراندار
۲۰۶	۶-۳-دنباله‌های یکنوا
۲۰۸	۶-۴-حد یک دنباله
۲۱۰	۶-۵-همگرایی و واگرایی دنباله‌ها
۲۱۳	۶-۶-بعضی حدود مهم
۲۱۶	۶-۷-سریها
۲۱۹	۶-۸-سری هندسی
۲۲۱	۶-۹-آزمونهای همگرایی سری‌ها
۲۲۱	۶-۹-۱-آزمون انتگرال
۲۲۲	۶-۹-۲-آزمون مقایسه
۲۲۳	۶-۹-۳-آزمون مقایسه‌ای حدی
۲۲۶	۶-۹-۴-آزمون ریشه

۲۲۷	۶-۹-۵-آزمون نسبت
۲۲۹	۶-۱۰-همگرایی مطلق و مشروط
۲۳۰	۶-۱۱-سری‌های متناوب
۲۳۳	۶-۱۲-سری تابع
۲۳۵	۶-۱۳-سری توانی - سری تیلور - سری مک‌لورن
۲۴۰	۶-۱۴-مشتق و انتگرال سری‌های توانی
۲۶۱	فصل هفتم: هندسه تحلیلی
۲۶۱	۷-۱-فاصله
۲۶۱	۷-۲-بردارها
۲۶۲	۷-۳-ضرب داخلی
۲۶۴	۷-۴-کسینوسهای هادی یک بردار
۲۶۵	۷-۵-حاصلضرب خارجی دو بردار
۲۶۶	۷-۶-خطوط
۲۶۸	۷-۷-صفحه
۲۶۹	۷-۸-فاصله یک نقطه از یک صفحه
۲۷۸	فصل هشتم: توابع چند متغیره
۲۷۸	۸-۱-تعاریف اولیه
۲۷۹	۸-۲-چند نمونه از رویه‌های شناخته شده
۲۸۱	۸-۳-منحنی‌های تراز
۲۸۲	۸-۴-حد و پیوستگی توابع چند متغیره
۲۸۲	۸-۴-۱-حد
۲۸۵	۸-۴-۲-پیوستگی
۲۸۶	۸-۵-مشتقات جزئی توابع چند متغیره
۲۸۹	۸-۶-قاعده زنجیره‌ای
۲۹۱	۸-۷-توابع همگن و قضیه اویلر
۲۹۲	۸-۸-مشتق‌گیری ضمنی از یک دستگاه
۲۹۴	۸-۹-مقادیر ماکزیمم و مینیمم
۲۹۴	۸-۱۰-روش به دست آوردن مقادیر ماکزیمم و مینیمم
۲۹۸	۸-۱۱-اکسترمم مشروط
۳۱۸	فصل نهم: توابع برداری
۳۱۸	۹-۱-توابع برداری
۳۱۹	۹-۲-حد توابع برداری
۳۲۰	۹-۳-مشتق توابع برداری
۳۲۱	۹-۴-انتگرال توابع برداری
۳۲۲	۹-۵-فرمولهای مشتق
۳۲۳	۹-۶-منحنی‌ها و بردار مماس
۳۲۶	۹-۷-طول قوس منحنی و انحنا
۳۳۰	۹-۸-تاب منحنی

۳۳۲	۹-۹. عملگر ∇ و گرادیان
۳۳۴	۹-۱۰. دیورژانس و کرل میدان برداری
۳۳۶	۹-۱۱. معادله صفحه مماس و خط عمود بر رویه
۳۳۸	۹-۱۲. مشتق سویی

۳۵۳	فصل دهم: انتگرالهای دوگانه و سه گانه
۳۵۳	۱۰-۱. انتگرال دوگانه
۳۶۵	۱۰-۲. تمویض ترتیب انتگرال گیری
۳۶۸	۱۰-۳. تمییز متغیر در انتگرال دوگانه
۳۷۳	۱۰-۴. انتگرال دوگانه در مختصات قطبی
۳۷۳	۱۰-۴-۱. مختصات قطبی
۳۷۴	۱۰-۴-۲. تقارن در مختصات قطبی
۳۷۵	۱۰-۴-۳. نمودار خم های قطبی
۳۷۸	۱۰-۴-۴. انتگرال دوگانه در مختصات قطبی
۳۸۳	۱۰-۵. بعضی کاربردهای انتگرال دوگانه
۳۸۳	۱۰-۵-۱. محاسبه جرم جسم
۳۸۴	۱۰-۵-۲. محاسبه گشتاور جرم
۳۸۴	۱۰-۵-۳. محاسبه مرکز ثقل
۳۸۵	۱۰-۵-۴. محاسبه شعاع چرخش
۳۸۵	۱۰-۶. انتگرال سه گانه
۳۸۶	۱۰-۷. روش تعیین حدود انتگرال سه گانه
۳۸۹	۱۰-۸. انتگرال سه گانه در مختصات استوانه ای
۳۹۳	۱۰-۹. انتگرال سه گانه در مختصات کروی

۴۱۶	فصل یازدهم: انتگرالهای خط و انتگرالهای سطح
۴۱۶	۱۱-۱. انتگرالهای خط
۴۲۱	۱۱-۲. محاسبه طول قوس منحنی
۴۲۳	۱۱-۳. قضیه گرین
۴۲۹	۱۱-۴. انتگرالهای سطح
۴۳۱	۱۱-۵. قضیه دیورژانس (واگرایی)
۴۳۳	۱۱-۶. قضیه استوکس
۴۳۵	۱۱-۷. مساحت سطح حاصل از دوران یک منحنی