

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ریاضی عمومی ۱

قابل استفاده برای متقاضیان کنکور کارشناسی ارشد و دکتری

در این مجموعه می‌فوانید:

- شرح کامل کلیه مطالب درسی به همراه نکات تستی
- تستهای طبقه بندی شده کنکور سراسری و آزاد
- پاسخنامه کاملاً تشریحی در انتهای هر فصل
- همراه با تستهای کنکور سال ۹۰

مؤلف: مهندس وحید انصاری

vahid-ansari.com

ویراستار: نسترن ایمانیان

سرشناسه: انصاری، وحید.
عنوان و نام پدیدآور: ریاضی عمومی ۱ قابل استفاده برای متقاضیان کنکور کارشناسی ارشد و دکتری/
مؤلف: وحید انصاری.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۵-۲۲۰-۸

مشخصات ظاهری: ۹۰۴ ص.

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

موضوع: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها: ریاضیات -- آزمون‌ها و تمرین (عالی)

موضوع: ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۸۲۴/الف LB۲۳۵۴

رده‌بندی دیویی: ۳۷۸/۱۶۶۴

کتابشناسی ملی: ۲۴۲۲۰۰۵

کتابخانه فرهنگ

عنوان	ریاضی عمومی ۱
مؤلف	وحید انصاری
ویراستار	نسترن ایمانیان
ناشر	کتابخانه فرهنگ
تیراژ	۲۰۰۰
چاپ اول	۱۳۹۰
حروفچینی	معصومه زیرک
طرح جلد	خانم بشری مصطفی‌زاده
چاپ	اصلانی
صحافی	صالحانی
قیمت	۱۶۰۰۰۰ ریال
دفتر مرکزی	تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، ساختمان ۱۴۷۴، طبقه سوم، کتابخانه فرهنگ، تلفن: ۳۰ - ۶۶۴۹۸۹۲۹ - فکس: ۶۶۴۱۲۱۷۱
مرکز پخش	تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، ساختمان ۱۴۷۴، طبقه اول، کتابخانه فرهنگ، تلفن: ۶۶۴۹۸۹۲۹، فکس: ۶۶۴۱۲۱۷۱
فروشگاه مرکزی	تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و فخر رازی (روبروی دانشگاه) پاساژ فروزنده، کتابفروشی معراج، تلفن: ۶۶۴۹۴۹۶۶

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۵۵-۲۲۰-۸
ISBN: 978-964-155-220-8

پیشگفتار مؤلف

یزدان پاک را سپاس که دانش، توانایی و فرصت گردآوری این کتاب را به حقیر اعطاء نمود و دشواری‌های راه را هموار گرداند. طبیعتاً بی‌یاری بی‌دریغ او، این مهم به انجام نمی‌رسید.

شما عزیزان واقف هستید که ریاضی عمومی همواره به‌عنوان یکی از دروس تعیین‌کننده در قبولی دانشجویان در مقاطع تحصیلات تکمیلی نقش به‌سزایی ایفا می‌کند. واضح است که شما عزیزان همواره به‌نبال کتاب جامعی می‌گردید تا نیاز شما را برطرف سازد. از این‌رو بر آن شدم تا کتابی تحت عنوان «ریاضی عمومی ۱»، جهت یادگیری و آمادگی دانشجویان مقطع کارشناسی، داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد و دکتری در رشته‌های فنی مهندسی، علوم پایه و MBA،

"زندگی پر از مسأله است. مسأله‌های خاص شما. هیچ نمونه و روشی هم برای آن وجود ندارد. در برابر هر مسأله‌ای که قرار می‌گیرید، باید خودتان آن را حل کنید. البته می‌توانید با دیگران مشورت کنید. ولی سر آخر، این شما هستید که باید تصمیم بگیرید. تنها تفاوتی که مسأله‌های ریاضی یا مهندسی با مسأله‌های زندگی دارند، این است که در این‌جا، باید به ریاضیات و یا کار مهندسی نگاه کنید."

پرویز شهریاری

به‌گونه‌ای تألیف کنم که ساختارها، مفاهیم و اساسی ریاضیات در سرفصلهایی تحت عنوان صاحب‌مقدماتی، توابع، حد و پیوستگی، مشتق، انتگرال و کاربردهای آن، دنباله و سری، دستگاه مختصات قطبی و اعداد مختلط به‌طور کامل و مفهومی ارائه گردند. شایان ذکر است سایر مطالب مرتبط با ریاضی عمومی، به‌زودی در جلد دیگری از همین سری به نام ریاضی عمومی ۲ به چاپ خواهد رسید. اینجانب با تمام توان سعی نموده‌ام که بیان درس، ساده و روان و همچنین پاسخ‌های تشریحی تست‌های کنکور، مطابق با روش‌های ترجیحی شما دانشجویان باشد. که پشتوانه آن، سال‌ها تدریس و تجربه و به طبع آشنایی با دانش درک دانشجویان بوده است. البته در برخی موارد سعی شده همراه با راه‌حل‌های تشریحی از راه‌کارهای تستی جهت تفهیم بهتر و یا زمان‌بندی مناسب جهت تست‌زنی ارائه شود.

اعتقاد بر این است که حل مسأله، بی‌شک بخشی اساسی از فرآیند یادگیری و آمادگی برای هر آزمون می‌باشد. اما توانایی رساندن حل مسأله به پاسخ صحیح، به هیچ‌وجه بهترین سنجه برای درک مفاهیم و مطالب نیست. به همین منظور، انتخاب تست‌ها و مثال‌های داخل متن و انتهای فصل‌ها، نه صرفاً جهت ارائه مجموعه‌ای طبقه‌بندی شده از تست‌های آزمون کارشناسی ارشد بلکه به‌صورت کاملاً هدفمند جهت آموختن درک دانشجو از مفاهیم موجود در فصل‌ها می‌باشد. بدین‌جهت توصیه می‌شود که دانشجویان به ترتیب فصل‌ها را مطالعه کرده و همچنین پس از مطالعه متن درس حتماً تست‌های پایان هر فصل را با دقت بیشتر مورد بررسی قرار دهند.

نظر به لزوم و حساسیت صحت مطالب ارائه‌شده، هرگونه تلاشی جهت درستی متون و پاسخ‌های داده شده صورت گرفته است، مسائل تک‌به‌تک حل و به دقت نمونه‌خوانی شده‌اند. باز هم، چنان که بر همگان آشکار است، اشتباه تألیفی یا چاپی در نخستین ویرایش، اجتناب‌ناپذیر است. بدین‌سبب از شما خواننده گرامی خواهشمندم

هرگونه اظهارنظر و انتقاد سازنده خود را از طریق وب سایت (تارنما) www.vahid-ansari.com و یا آدرس ایمیل vahidansari.science@gmail.com با اینجانب در میان بگذارید. جدول اصلاحات احتمالی نیز پس از بازخوانی جهت اطلاع در سایت ذکرشده قرار داده خواهد شد.

در پایان، لازم می‌دانم مراتب سپاسگزاری خود را از مسئولین محترم انتشارات کتابخانه فرهنگ به‌ویژه جناب آقای نقی‌زاده مدیریت محترم انتشارات به دلیل همکاری صمیمانه‌شان، سرکار خانم معصومه زیرک بابت تایپ و صفحه‌آرایی و سرکار خانم بشری مصطفی زاده جهت ترسیم شکل‌ها و طرح جلد اعلام دارم. همچنین خرمندم مراتب امتنان خود را از سرکار خانم نسترن ایمانیان که در ویرایش کتاب اینجانب را صادقانه یاری نموده‌اند ابراز دارم.

اگر این کتاب شما را در درک زیبایی علم ریاضیات و دستیابی به موفقیت‌های مدنظرتان یاری دهد، به اهداف خود نائل آمده‌است. از این رو از خداوند متعال خواستارم تا اینجانب را در تهیه کتابهای جامع و پربرتر یاری رساند.

وحید انصاری

تابستان ۹۰

فهرست مطالب

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۱۳۳	۴-۳ حالات ابهام مقدماتی	فصل اول : مباحث مقدماتی	
۱۳۵	۵-۳ حالات ابهام نمایی	۱-۱ اتحادهای جبری	۹
۱۳۹	۶-۳ حدود شامل تابع انتگرال	۲-۱ تجزیه کسرها	۱۱
۱۴۰	۷-۳ هم‌ارزی	۳-۱ توان	۱۲
۸-۳ مقایسه مرتبه بی‌نهایت‌ها (رشد توابع) و مقایسه مرتبه		۴-۱ رادیکال	۱۳
۱۴۷	صفرها	۵-۱ تابع و معادله درجه دوم	۱۵
۱۴۹	۹-۳ پیوستگی	۶-۱ معادله درجه سوم	۱۷
۱۵۲	۱۰-۳ نکات و قضایای پیوستگی	۷-۱ تعیین علامت عبارت‌های جبری	۱۹
۱۵۴	۱۱-۳ قضیه مقدار میانی	۸-۱ معادلات و نامعادلات جبری	۲۰
۱۵۷	۱۲-۳ مجانب‌ها	۹-۱ تصاعد عددی (حسابی)	۲۱
۱۶۳	۱۳-۳ مرکز تقارن	۱۰-۱ تصاعد هندسی	۲۲
۱۶۵	تست‌های فصل سوم	۱۱-۱ قدر مطلق	۲۳
۱۸۷	پاسخ تشریحی تست‌های فصل سوم	۱۲-۱ جزء صحیح	۲۶
	فصل چهارم : مشتق	۱۳-۱ لگاریتم	۲۸
۲۳۱	۱-۴ تعریف مشتق	۱۴-۱ مثلثات	۳۰
۲۳۳	۲-۴ نقاط مشتق‌ناپذیر	۱۵-۱ معادلات اصلی مثلثات	۳۶
۲۳۵	۳-۴ زاویه بین دو منحنی	۱۶-۱ معکوس مثلثات	۳۸
۲۳۶	۴-۴ تابع مشتق	۱۷-۱ نمودار توابع مهم	۴۴
۲۴۱	۵-۴ مشتق تابع مرکب	۱۸-۱ بسط دو جمله‌ای و چندجمله‌ای	۵۰
۲۴۲	۶-۴ قاعده مشتق زنجیره‌ای	۱۹-۱ مقاطع مخروطی	۵۲
۲۴۳	۷-۴ مشتق یک تابع نسبت به تابع دیگر	تست‌های فصل اول	۵۳
۲۴۴	۸-۴ مشتق تابع به توان تابع	پاسخ تشریحی تست‌های فصل اول	۶۷
۲۴۵	۹-۴ قاعده مشتق ضمنی	فصل دوم : تابع	
۲۴۸	۱۰-۴ منحنی‌های پارامتری و مشتق آن‌ها	۱-۲ حاصلضرب دکارتی	۷۹
۲۵۰	۱۱-۴ قاعده مشتق انتگرال	۲-۲ رابطه	۷۹
۲۵۱	۱۲-۴ مشتق تابع معکوس	۳-۲ تابع	۸۰
۲۵۲	۱۳-۴ مشتق توابع چند جمله‌ای	۴-۲ دامنه تابع (حوزه تعریف)	۸۰
۲۵۴	۱۴-۴ قضیه فردگی در مشتق	۵-۲ برد تابع (حوزه مقادیر)	۸۲
۲۵۵	۱۵-۴ قضایای مهم مشتق	۶-۲ تساوی دو تابع	۸۴
۲۵۶	۱۶-۴ مشتقات مراتب بالاتر	۷-۲ ترکیب توابع	۸۴
۳۶۱	تست‌های فصل چهارم	۸-۲ توابع زوج و فرد	۸۶
۳۸۰	پاسخ تشریحی تست‌های فصل چهارم	۹-۲ تابع یک به یک	۸۷
	فصل پنجم : کاربرد مشتق	۱۰-۲ تابع پوشا	۸۸
۱-۵ معادله خط مماس یا قائم بر یک منحنی از نقطه‌ای واقع بر		۱۱-۲ تابع معکوس	۸۹
آن		۱۲-۲ توابع هپربولیک (هذلولی)	۹۱
۳۱۹	۲-۵ معادله خط مماس یا قائم بر یک منحنی از نقطه‌ای خارج	۱۳-۲ توابع متناوب	۹۶
آن		تست‌های فصل دوم	۹۹
۳۲۰	۳-۵ کاربرد مشتق در علم اقتصاد	پاسخ تشریحی تست‌های فصل دوم	۱۰۸
۳۲۲	۴-۵ دیفرانسیل و تقریب خطی (خطی‌سازی)	فصل سوم : حد، پیوستگی و مبالغه	
۳۲۷	۵-۵ جهت تغییرات تابع	۱-۳ تعریف حد	۱۲۷
۳۲۹	۶-۵ اکستریم‌های تابع	۲-۳ قضیه فشردگی (ساندویچ)	۱۳۰
۳۳۴	۷-۵ اکستریم‌های مطلق	۳-۳ حد در بی‌نهایت و حد بی‌نهایت	۱۳۱
۳۳۶	۸-۵ تقعر و تحدب		

۶۲۲	۶-۸ قضایای یایوس (قضایای گلدن)
۶۲۵	۷-۸ محاسبه حد مجموع برخی از دنباله‌ها به کمک انتگرال
۶۲۹	تستهای فصل هشتم
۶۴۶	پاسخ تشریحی تستهای فصل هشتم

فصل نهم: دنباله و سری

۶۸۳	۱-۹ دنباله‌ها
۶۸۴	۲-۹ رابطه‌های بازگشتی خطی همگن با ضرایب ثابت
۶۸۶	۳-۹ حد دنباله‌ها و همگرایی آن‌ها
۶۸۹	۴-۹ دنباله‌های کراندار
۶۹۰	۵-۹ دنباله‌های یکنوا
۶۹۲	۶-۹ سری‌های عددی
۶۹۳	۷-۹ قضایا و نکات سری‌ها
۶۹۴	۸-۹ رفتار سری‌های نامتناهی
۶۹۵	۹-۹ آزمون P (آزمون ریمان)
۶۹۷	۱۰-۹ آزمون مقایسه
۶۹۸	۱۱-۹ آزمون خارج قسمت
۶۹۹	۱۲-۹ آزمون نسبت (دالامبر)
۷۰۰	۱۳-۹ آزمون ریشه (کوشی)
۷۰۱	۱۴-۹ آزمون انتگرال
۷۰۲	۱۵-۹ آزمون رایب
۷۰۳	۱۶-۹ سری‌های متناوب
۷۰۵	۱۷-۹ همگرایی مطلق و مشروط
۷۰۷	۱۸-۹ سری‌های توانی
۷۱۱	۱۹-۹ نکات سری‌های توانی
۷۱۲	۲۰-۹ بسط تیلور و مک‌لورن
۷۱۸	۲۱-۹ عدد همگرایی سری (مقدار سری)
۷۲۷	تستهای فصل نهم
۷۵۵	پاسخ تشریحی تستهای فصل نهم

فصل دهم: دستگاه مختصات قطبی

۸۱۵	۱-۱۰ تعریف مختصات قطبی
۸۱۸	۲-۱۰ تقریر و دوران منحنی‌های قطبی
۸۱۸	۳-۱۰ منحنی‌های قطبی مهم
۸۲۲	۴-۱۰ تقاطع دو منحنی قطبی
۸۲۳	۵-۱۰ بحث کاربرد مشتق در منحنی‌های قطبی
۸۲۶	۶-۱۰ مساحت محدوده بین دو منحنی قطبی
۸۲۹	۷-۱۰ طول قوس یک منحنی قطبی
۸۳۰	۸-۱۰ حجم و مساحت حاصل از دوران یک منحنی قطبی
۸۳۳	تستهای فصل دهم
۸۴۰	پاسخ تشریحی تستهای فصل دهم

فصل یازدهم: اعداد مختلط

۸۵۹	۱-۱۱ تعریف اعداد مختلط
۸۵۹	۲-۱۱ اعمال جبری و ویژگی‌های اعداد مختلط
۸۶۵	۳-۱۱ شکل‌های هندسی در صفحه مختلط
۸۶۸	۴-۱۱ نمایش قطبی اعداد مختلط
۸۷۲	۵-۱۱ ریشه‌های اعداد مختلط
۸۷۴	۶-۱۱ لگاریتم اعداد مختلط
۸۷۷	تستهای فصل یازدهم
۸۸۶	پاسخ تشریحی تستهای فصل یازدهم

۲۳۹	۹-۵ نقاط عطف تابع
۳۴۱	۱۰-۵ آزمون مشتق n ام
۳۴۳	۱۱-۵ رسم نمودار تابع
۳۴۷	۱۲-۵ رسم نمودار تابع مشتق
۳۵۰	۱۳-۵ کمیت‌های وابسته
۳۵۲	۱۴-۵ بهینه‌سازی
۳۵۹	۱۵-۵ بهینه‌سازی بدون استفاده از مشتق
۳۶۱	۱۶-۵ فرآیندهای رشد و زوال
۳۶۲	۱۷-۵ قضیه رول
۳۶۴	۱۸-۵ قضیه مقدار میانگین در مشتق (لاگرانژ)
۳۶۷	تستهای فصل پنجم
۳۹۰	پاسخ تشریحی تستهای فصل پنجم

فصل ششم: انتگرال

۴۳۷	۱-۶ انتگرال نامعین
۴۳۸	۲-۶ تابع اولیه توابع مهم
۴۴۱	۳-۶ انتگرال معین
۴۴۵	۴-۶ خواص انتگرال معین
۴۴۶	۵-۶ قضایای مهم انتگرال معین
۴۴۶	۶-۶ انتگرال توابعی که درجه صورت آن‌ها از درجه مخرج بیشتر یا برابر باشد
۴۵۳	۷-۶ انتگرال توابعی که مخرج کسر عبارت درجه دو یا $\Delta < 0$ است
۴۵۴	۸-۶ انتگرال معین توابعی که در فاصله انتگرال گیری وضعیت مشخصی ندارند
۴۵۴	۹-۶ تکنیک تغییر متغیر (جانشینی) برای محاسبه انتگرال‌ها
۴۶۳	۱۰-۶ تکنیک جزء به جزء برای محاسبه انتگرال‌ها
۴۶۸	۱۱-۶ تکنیک تجزیه کسرها برای محاسبه انتگرال‌ها
۴۷۲	۱۲-۶ انتگرال‌های مثلثاتی
۴۸۱	تستهای فصل ششم
۵۰۵	پاسخ تشریحی تستهای فصل ششم

فصل هفتم: انتگرال‌های خاص (فصل چهارم تاسره)

۵۵۹	۱-۷ انتگرال‌های غیرعادی (تاسره یا مجازی)
۵۵۹	۲-۷ انتگرال غیرعادی نوع اول
۵۶۱	۳-۷ انتگرال غیرعادی نوع دوم
۵۶۳	۴-۷ انتگرال
۵۶۴	۵-۷ انتگرال غیرعادی نوع سوم
۵۶۷	۶-۷ آزمون‌هایی جهت تشخیص همگرایی انتگرال‌های غیرعادی
۵۶۷	۷-۷ همگرایی مطلق و مشروط
۵۶۹	۸-۷ تابع گاما
۵۷۰	۹-۷ تابع بتا
۵۷۳	تستهای فصل هفتم
۵۸۲	پاسخ تشریحی تستهای فصل هفتم

فصل هشتم: کاربرد انتگرال معین

۶۰۳	۱-۸ مساحت محصور بین دو منحنی
۶۱۰	۲-۸ حجم حاصل از دوران
۶۱۵	۳-۸ طول قوس منحنی
۶۱۸	۴-۸ سطح حاصل از دوران
۶۲۰	۵-۸ گشتاور، جرم، مرکز جرم