

به نام خداوند جان و خرد

۱۳۷۷۱۷۶



پروانه نشر

کتاب ارشد و دکتری

مجموعه فنی مهندسی و علوم پایه

ریاضی عمومی (۱)

چاپ اول

مؤلف:

وحید انصاری

تستهای طبقه بندی شده کنکور دکتری

پاسفنامه کاملاً تشریمی در انتهای هر فصل

شرح کامل کلیه مطالب درسی به همراه نکات تستی

تستهای طبقه بندی شده کنکور ارشد سراسری و آزاد

پاییز ۱۳۹۴

سرشناسه	انصاری اوغول بیک، وحید ۱۳۶۰-
عنوان و نام پدیدآور	ریاضی عمومی ۱
مشخصات نشر	تهران: پوران پژوهش، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۸۸۷ ص.
فروست	مجموعه فنی مهندسی و علوم پایه
شابک	978-964-184-499-0
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبای مختصر
یادداشت	فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nali.ir قابل دسترسی است.
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۹۵۳۴۷

انتشارات پوران پژوهش

نام کتاب:	ریاضی عمومی (۱)
تألیف:	وحید انصاری
ناشر:	پوران پژوهش
حروفچینی:	پوران پژوهش
چاپ و صحافی:	دالاهو - سیدالشهداء
شمارگان:	۵۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	اول - پاییز ۱۳۹۴
قیمت:	۳۶۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۸۴-۴۹۹-۰

ISBN: 978-964-184-499-0

دفتر مرکزی: میدان انقلاب - ابتدای کارگر جنوبی - کوچه مهدیزاده - پلاک ۹ - واحد ۴ و ۵۰ تلفن: ۶۶۹۲۷۰۴۰

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

برنامهنه‌پرستی که قلم را آفرید

پیش‌گفتار انتشارات

نگاهی به شمار داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد نشان می‌دهد که در این سال‌ها درخواست تحصیل در دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها افزایش چشمگیری داشته است. دشواری پیش روی بیشتر داوطلبان، گوناگونی منابع درسی و نبود دسترسی به آنها و همچنین نمونه آزمون‌های مناسب برای تمرین و فهم بیش‌تر مفاهیم درسی است.

مدیریت بنیاد انتشاراتی پوران پژوهش، آقای دکتر احمد هزبر و همسرشان بانو افسانه عبدی با بیش از ۲۰ سال کوشش در زمینه‌های آموزش و پرورش، نیاز داوطلبان، با سیاست کلی چاپ کتاب‌های ارزنده با بهایی درخور، آماده‌سازی و گردآوری چهار مجموعه‌ای گوناگون با انگیزه‌های گوناگون را در دستور کار قرار داده است. مجموعه‌ی نخست با نام **کتاب‌های جامع ارشد** (با جلد آبی‌رنگ) که تاکنون به دست داوطلبان رسیده، با پذیرش چشمگیری همراه بوده است. در هر عنوان کتاب ارشد، پس از شرح کامل درس در هر فصل، پرسش‌های چهارگزینه‌ای آزمون‌های سراسری و آزاد چند سال گذشته با پاسخ‌های تشریحی آورده شده است. شرح درس در هر کتاب از این مجموعه به گونه‌ای است که برای دانشجویان سال‌های پایین‌تر سودمند است و نیز یک منبع درسی مناسب برای دانشجویان و استادان دانشگاه می‌باشد. کتاب ارشد نخستین بار در مهرماه سال ۱۳۸۰ در قالب پانزده عنوان به داوطلبان شناسانده شد. هر هفتینک بیش از ۳۰۰ عنوان را دربرمی‌گیرد. مجموعه‌ی دوم با نام **آزمون‌های جامع ارشد و دکتری** (با جلد آبی‌رنگ) به گونه‌ای گردآوری شده است که دانشجویان دفترچه‌های آزمون‌های سراسری کارشناسی ارشد و دکتری سال‌های گذشته را با پاسخ‌های تشریحی در یک کتاب خواهد داشت.

مجموعه‌ی سوم با نام **بانک تست ارشد** (با جلد نارنجی رنگ) در دروس تخصصی هر رشته، یک کتاب کار به شمار می‌رود که در آن پرسش‌های طبقه‌بندی‌شده به همراه پاسخ‌های تشریحی آورده شده است تا دانشجویان با حل و بررسی آن‌ها توانایی بایسته برای پاسخ‌گویی به آزمون‌ها را به دست آورند. مجموعه‌ی چهارم که با جلد قهوه‌ای رنگ عرضه شده و به عنوان کتاب‌های مرجع در دانشگاه‌ها آموخته می‌شود. این کتاب‌ها شامل تألیفات اساتید برجسته کشور و همچنین ترجمه آثار گران‌بهای مؤلفان بزرگ خارج از کشور می‌باشد.

در پایان از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود پیشنهادات و انتقادات خود را به پست الکترونیکی انتشارات پوران پژوهش info@pouran.net ارسال فرمایند.

پیشگفتار مؤلف

"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 آگاه باشید."

پرویز شهریاری

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 به دنبال 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 برای کارشناسی، داوطلبان آزمون کارشناسی، دانشجویان دکتری در

رشته‌های فنی مهندسی، علوم پایه و $M.Sc$ ، به‌گونه‌ای تألیف کنم که ساختارها، مفاهیم و اساس ریاضیات در سرفصلهای ریاضی ۱ تحت عنوان مباحث مقدماتی، توابع، حد و پیوستگی، مشتق، انتگرال و کاربردهای آن، دنباله و سری، دستگاه مختصات قطبی و انواع مختلف به‌طور کامل و مفهومی ارائه گردند. اینجانب با تمام توان سعی نموده‌ام که بیان درس، ساده و روان و همچنین پاسخ‌های تشریحی تست‌های کنکور، مطابق با روش‌های تریجی شما دانشجویان باشد. که پشتوانه آن، سال‌ها تدریس و تجربه و به طبع آشنایی با ذائقه 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 به‌ترتیب و نحوه رای درک مفاهیم و مطالب نیست. به همین منظور، انتخاب تست‌ها و مثال‌های داخل متن و انتهای فصل‌ها، به گونه‌ای است که مجموعه‌ای طبقه‌بندی شده از تست‌های آزمون کارشناسی ارشد و دکتری بلکه به‌صورت کاملاً هدفمند جهت آزمون درک دانشجو از مفاهیم موجود در فصل‌ها می‌باشد. بدین جهت 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. بدین سبب 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 ذکر شده قرار داده خواهد شد.

در پایان، لازم می‌دانم مراتب سپاسگزاری خود را از مسئولین محترم انتشارات پوران پژوهش به‌ویژه جناب آقای دکتر هژیر مدیریت محترم انتشارات و آقای رحیمی به دلیل همکاری صمیمانه‌شان، سرکار خانم معصومه زیرک بابت تایپ و صفحه‌آرایی و سرکار خانم شیروانی جهت ترسیم شکل‌ها اعلام دارم. همچنین خرسندم مراتب امتنان خود را از سرکار خانم مهدیس حیدریان و جناب آقای مصطفی بابایی 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 آمده است. از این رو از خداوند منان خواستارم تا اینجانب را در تهیه کتابهای جامع و پربارتر یاری رساند.

وحید انصاری

تابستان ۹۴

فهرست مطالب

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
------	-------	------	-------

۱۳۹	۲-۶ حدود شامل تابع انتگرال	۱۳۹	۲-۶ حدود شامل تابع انتگرال
۱۴۰	۲-۷ هم‌ارزی	۱۴۰	۲-۷ هم‌ارزی
۱۴۷	۲-۸ مقایسه مرتبه بی‌نهایت‌ها (رشد توابع) و مقایسه مرتبه صفرها	۱۴۷	۲-۸ مقایسه مرتبه بی‌نهایت‌ها (رشد توابع) و مقایسه مرتبه صفرها
۱۵۰	۲-۹ پیوستگی	۱۵۰	۲-۹ پیوستگی
۱۵۲	۲-۱۰ نکات و قضایای پیوستگی	۱۵۲	۲-۱۰ نکات و قضایای پیوستگی
۱۵۵	۲-۱۱ قضیه مقدار میانی	۱۵۵	۲-۱۱ قضیه مقدار میانی
۱۵۷	۲-۱۲ مجانب‌ها	۱۵۷	۲-۱۲ مجانب‌ها
۱۶۴	۲-۱۳ مرکز تقارن	۱۶۴	۲-۱۳ مرکز تقارن
۱۶۵	تستهای فصل دوم	۱۶۵	تستهای فصل دوم
۱۸۱	پاسخ تشریحی تستهای فصل دوم	۱۸۱	پاسخ تشریحی تستهای فصل دوم

فصل سوم : مشتق

۲۱۳	۳-۱ تعریف مشتق	۲۱۳	۳-۱ تعریف مشتق
۲۱۵	۳-۲ نقاط مشتق‌ناپذیر	۲۱۵	۳-۲ نقاط مشتق‌ناپذیر
۲۱۶	۳-۳ زاویه بین دو منحنی	۲۱۶	۳-۳ زاویه بین دو منحنی
۲۱۸	۳-۴ تابع مشتق	۲۱۸	۳-۴ تابع مشتق
۲۲۴	۳-۵ مشتق تابع مرکب	۲۲۴	۳-۵ مشتق تابع مرکب
۲۲۵	۳-۶ قاعده مشتق زنجیره‌ای	۲۲۵	۳-۶ قاعده مشتق زنجیره‌ای
۲۲۶	۳-۷ مشتق یک تابع نسبت به تابع دیگر	۲۲۶	۳-۷ مشتق یک تابع نسبت به تابع دیگر
۲۲۷	۳-۸ مشتق تابع به توان تابع	۲۲۷	۳-۸ مشتق تابع به توان تابع
۲۲۸	۳-۹ قاعده مشتق ضمنی	۲۲۸	۳-۹ قاعده مشتق ضمنی
۲۳۰	۳-۱۰ منحنی‌های پارامتری و مشتق آن‌ها	۲۳۰	۳-۱۰ منحنی‌های پارامتری و مشتق آن‌ها
۲۳۳	۳-۱۱ دانه مشتق انتگرال	۲۳۳	۳-۱۱ دانه مشتق انتگرال
۲۳۴	۳-۱۲ مشتق تابع معکوس	۲۳۴	۳-۱۲ مشتق تابع معکوس
۲۳۶	۳-۱۳ مشتق رابع چند ضابطه‌ای	۲۳۶	۳-۱۳ مشتق رابع چند ضابطه‌ای
۲۳۷	۳-۱۴ قضیه مشتق در مشتق	۲۳۷	۳-۱۴ قضیه مشتق در مشتق
۲۳۸	۳-۱۵ قضیه مشتق در مشتق	۲۳۸	۳-۱۵ قضیه مشتق در مشتق
۲۳۹	۳-۱۶ مشتقات بالا	۲۳۹	۳-۱۶ مشتقات بالا
۲۴۳	تستهای فصل سوم	۲۴۳	تستهای فصل سوم
۲۴۲	پاسخ تشریحی تستهای فصل سوم	۲۴۲	پاسخ تشریحی تستهای فصل سوم

فصل چهارم : کاربرد مشتق

۲۹۷	۴-۱ معادله خط مماس یا قائم بر یک منحنی از نقطه‌ای واقع بر آن	۲۹۷	۴-۱ معادله خط مماس یا قائم بر یک منحنی از نقطه‌ای واقع بر آن
۲۹۹	۴-۲ معادله خط مماس یا قائم بر یک منحنی از نقطه‌ای خارج آن	۲۹۹	۴-۲ معادله خط مماس یا قائم بر یک منحنی از نقطه‌ای خارج آن
۳۰۰	۴-۳ کاربرد مشتق در علم اقتصاد	۳۰۰	۴-۳ کاربرد مشتق در علم اقتصاد
۳۰۲	۴-۴ دیفرانسیل و تقریب خطی (خطی‌سازی)	۳۰۲	۴-۴ دیفرانسیل و تقریب خطی (خطی‌سازی)
۳۰۶	۴-۵ جهت تغییرات تابع	۳۰۶	۴-۵ جهت تغییرات تابع
۳۰۸	۴-۶ اکسترم‌های تابع	۳۰۸	۴-۶ اکسترم‌های تابع
۳۱۳	۴-۷ اکسترم‌های مطلق	۳۱۳	۴-۷ اکسترم‌های مطلق
۳۱۵	۴-۸ تقعر و تحدب	۳۱۵	۴-۸ تقعر و تحدب
۳۱۷	۴-۹ نقاط عطف تابع	۳۱۷	۴-۹ نقاط عطف تابع
۳۲۰	۴-۱۰ آزمون مشتق دوم	۳۲۰	۴-۱۰ آزمون مشتق دوم
۳۲۱	۴-۱۱ رسم نمودار تابع	۳۲۱	۴-۱۱ رسم نمودار تابع

فصل پنجم : مباحث مقدماتی

۳	۱-۱ اتحادهای جبری	۳	۱-۱ اتحادهای جبری
۴	۲-۱ تجزیه کسرها	۴	۲-۱ تجزیه کسرها
۶	۳-۱ توان	۶	۳-۱ توان
۷	۴-۱ رادیکال	۷	۴-۱ رادیکال
۹	۵-۱ تابع و معادله درجه دوم	۹	۵-۱ تابع و معادله درجه دوم
۱۱	۶-۱ معادله درجه سوم	۱۱	۶-۱ معادله درجه سوم
۱۳	۷-۱ تعیین علامت عبارت جبری	۱۳	۷-۱ تعیین علامت عبارت جبری
۱۴	۸-۱ معادلات نامعادل جبری	۱۴	۸-۱ معادلات نامعادل جبری
۱۵	۹-۱ تصاعد عددی (حسابی)	۱۵	۹-۱ تصاعد عددی (حسابی)
۱۶	۱۰-۱ تصاعد هندسی	۱۶	۱۰-۱ تصاعد هندسی
۱۷	۱۱-۱ قدر مطلق	۱۷	۱۱-۱ قدر مطلق
۲۰	۱۲-۱ جزء صحیح	۲۰	۱۲-۱ جزء صحیح
۲۲	۱۳-۱ لگاریتم	۲۲	۱۳-۱ لگاریتم
۲۴	۱۴-۱ مثلثات	۲۴	۱۴-۱ مثلثات
۳۰	۱۵-۱ معادلات اصلی مثلثات	۳۰	۱۵-۱ معادلات اصلی مثلثات
۳۱	۱۶-۱ معکوس مثلثات	۳۱	۱۶-۱ معکوس مثلثات
۳۱	۱۷-۱ نمودار توابع مهم	۳۱	۱۷-۱ نمودار توابع مهم
۴۳	۱۸-۱ بسط دو جمله‌ای و چندجمله‌ای	۴۳	۱۸-۱ بسط دو جمله‌ای و چندجمله‌ای
۴۷	۱۹-۱ مقاطع مخروطی	۴۷	۱۹-۱ مقاطع مخروطی
۵۰	تستهای فصل صفر	۵۰	تستهای فصل صفر
۵۰	پاسخ تشریحی تستهای فصل صفر	۵۰	پاسخ تشریحی تستهای فصل صفر

فصل اول : تابع

۷۵	۱-۱ حاصلضرب دکارتی	۷۵	۱-۱ حاصلضرب دکارتی
۷۵	۲-۱ رابطه	۷۵	۲-۱ رابطه
۷۶	۳-۱ تابع	۷۶	۳-۱ تابع
۷۶	۴-۱ دامنه تابع (حوزه تعریف)	۷۶	۴-۱ دامنه تابع (حوزه تعریف)
۷۷	۵-۱ برد تابع (حوزه مقادیر)	۷۷	۵-۱ برد تابع (حوزه مقادیر)
۸۰	۶-۱ تساوی دو تابع	۸۰	۶-۱ تساوی دو تابع
۸۱	۷-۱ ترکیب توابع	۸۱	۷-۱ ترکیب توابع
۸۲	۸-۱ توابع زوج و فرد	۸۲	۸-۱ توابع زوج و فرد
۸۴	۹-۱ تابع یک به یک	۸۴	۹-۱ تابع یک به یک
۸۵	۱۰-۱ تابع پوشا	۸۵	۱۰-۱ تابع پوشا
۸۶	۱۱-۱ تابع معکوس	۸۶	۱۱-۱ تابع معکوس
۸۸	۱۲-۱ توابع هیپربولیک (هذلولی)	۸۸	۱۲-۱ توابع هیپربولیک (هذلولی)
۹۳	۱۳-۱ توابع متناوب	۹۳	۱۳-۱ توابع متناوب
۹۷	تستهای فصل اول	۹۷	تستهای فصل اول
۱۰۷	پاسخ تشریحی تستهای فصل اول	۱۰۷	پاسخ تشریحی تستهای فصل اول

فصل دوم : حد، پیوستگی و ممانعت

۱۲۷	۱-۲ تعریف حد	۱۲۷	۱-۲ تعریف حد
۱۳۰	۲-۲ قضیه فشردگی (ساندویچ)	۱۳۰	۲-۲ قضیه فشردگی (ساندویچ)
۱۳۱	۳-۲ حد در بی‌نهایت و حد بی‌نهایت	۱۳۱	۳-۲ حد در بی‌نهایت و حد بی‌نهایت
۱۳۳	۴-۲ حالات ابهام مقدماتی	۱۳۳	۴-۲ حالات ابهام مقدماتی
۱۳۶	۵-۲ حالات ابهام نمایی	۱۳۶	۵-۲ حالات ابهام نمایی

۶۰۸ پاسخ تشریحی تستهای فصل هفتم.

فصل هشتم: دنیاه و سری

- ۶۴۳ ۸-۱ دنباله ها
۶۴۴ ۸-۲ رابطه های بازگشتی خطی همگن با ضرایب ثابت
۶۴۶ ۸-۳ حد دنباله ها و همگرایی آن ها
۶۴۹ ۸-۴ دنباله های کراندار
۶۵۰ ۸-۵ دنباله های یکتوا
۶۵۲ ۸-۶ سری های عددی
۶۵۳ ۸-۷ قضایا و نکات سری ها
۶۵۴ ۸-۸ رفتار سری های نامتناهی
۶۵۵ ۸-۹ آزمون P (آزمون ریمان)
۶۵۸ ۸-۱۰ آزمون مقایسه
۶۵۸ ۸-۱۱ آزمون خارج قسمت
۶۵۹ ۸-۱۲ آزمون نسبت (دالامبر)
۶۶۱ ۸-۱۳ آزمون ریشه (کوشی)
۶۶۲ ۸-۱۴ آزمون انتگرال
۶۶۳ ۸-۱۵ آزمون رابه
۶۶۴ ۸-۱۶ سری های متناوب
۶۶۶ ۸-۱۷ همگرایی مطلق و مشروط
۶۶۷ ۸-۱۸ سری های توانی
۶۷۲ ۸-۱۹ نکات سری های توانی
۶۷۳ ۸-۲۰ بسط تیلور و مک لورن
۶۸۰ ۸-۲۱ عدد همگرایی سری (مقدار سری)
تستهای فصل هشتم ۶۸۹
پاسخ تشریحی تستهای فصل هشتم ۷۱۹

فصل نهم: دستگاه مختصات قطبی

- ۷۷۷ ۹-۱ تعریف مختصات قطبی
۷۷۹ ۹-۲ تقارن و دوران منحنی های قطبی
۷۸۰ ۹-۳ منحنی های قطبی مهم
۷۸۳ ۹-۴ ناحط دو منحنی قطبی
۷۸۴ ۹-۵ محاسبه مساحت در منحنی های قطبی
۷۸۷ ۹-۶ مساحت محدوده بین دو منحنی قطبی
۷۹۰ ۹-۷ طول قوس یک منحنی قطبی
۷۹۲ ۹-۸ حجم و مساحت حاصل از دوران یک منحنی قطبی
تستهای فصل نهم ۷۹۵
پاسخ تشریحی تستهای فصل نهم ۸۰۱

فصل دهم: کاربرد مختصات

- ۸۱۷ ۱۰-۱ تعریف اعداد مختلط
۸۱۷ ۱۰-۲ اعمال جبری و ویژگی های اعداد مختلط
۸۲۳ ۱۰-۳ شکل های هندسی در صفحه مختلط
۸۲۶ ۱۰-۴ نمایش قطبی اعداد مختلط
۸۳۰ ۱۰-۵ ریشه های اعداد مختلط
۸۳۲ ۱۰-۶ لگاریتم اعداد مختلط
تستهای فصل دهم ۸۳۵
پاسخ تشریحی تستهای فصل دهم ۸۴۵

ضمیمه

- ۸۶۵ سؤالات کنکور دکتری
۸۷۴ پاسخ سؤالات کنکور دکتری

- ۳۲۵ ۴-۱۲ رسم نمودار تابع مشتق
۳۲۸ ۴-۱۳ کمیت های وابسته
۳۳۰ ۴-۱۴ بهینه سازی
۳۳۷ ۴-۱۵ بهینه سازی بدون استفاده از مشتق
۳۳۹ ۴-۱۶ فرآیندهای رشد و زوال
۳۴۱ ۴-۱۷ قضیه رول
۳۴۲ ۴-۱۸ قضیه مقدار میانگین در مشتق (لاگرانژ)
تستهای فصل چهارم ۳۴۵
پاسخ تشریحی تستهای فصل چهارم ۳۶۵

فصل پنجم: انتگرال

- ۴۰۵ ۵-۱ انتگرال نامعین
۴۰۶ ۵-۲ تابع اولیه توابع مهم
۴۰۹ ۵-۳ انتگرال معین
۴۱۳ ۵-۴ خواص انتگرال معین
۴۱۵ ۵-۵ قضایای مهم انتگرال معین
۴۲۱ ۵-۶ انتگرال توابعی که درجه صورت آن ها از درجه مخرج بیشتر یا برابر باشد
۴۲۲ ۵-۷ انتگرال توابعی که مخرج کسر، درجه دو یا $\Delta < 0$ است
۴۲۲ ۵-۸ انتگرال معین توابعی که در فاصله بتکر گیری وضعیت مشخصی ندارند
۴۲۳ ۵-۹ تکنیک تغییر متغیر (جانشینی) برای محاسبه انتگرال ها
۴۲۵ ۵-۱۰ تکنیک جزء به جزء برای محاسبه انتگرال ها
۴۳۲ ۵-۱۱ تکنیک تجزیه کسرها برای محاسبه انتگرال ها
۴۴۰ ۵-۱۲ انتگرال های مثلثاتی
تستهای فصل پنجم ۴۵۱
پاسخ تشریحی تستهای فصل پنجم ۴۶۱

فصل ششم: انتگرال های غیر عادی (تاسره)

- ۵۲۵ ۶-۱ انتگرال های غیر عادی (تاسره یا مجازی)
۵۲۵ ۶-۲ انتگرال غیر عادی نوع اول
۵۲۷ ۶-۳ انتگرال غیر عادی نوع دوم
۵۲۸ ۶-۴ انتگرال P
۵۳۰ ۶-۵ انتگرال غیر عادی نوع سوم
۵۳۲ ۶-۶ آزمون هایی جهت تشخیص همگرایی انتگرال های غیر عادی
۵۳۳ ۶-۷ همگرایی مطلق و مشروط
۵۳۵ ۶-۸ تابع گاما
۵۳۷ ۶-۹ تابع بتا
تستهای فصل ششم ۵۳۹
پاسخ تشریحی تستهای فصل ششم ۵۴۷

فصل هفتم: کاربرد انتگرال معین

- ۵۶۳ ۷-۱ مساحت محصور بین دو منحنی
۵۷۰ ۷-۲ حجم حاصل از دوران
۵۷۵ ۷-۳ طول قوس منحنی
۵۷۸ ۷-۴ سطح حاصل از دوران
۵۸۱ ۷-۵ گشتاور، جرم، مرکز جرم
۵۸۴ ۷-۶ قضایای پاپوس (قضایای گلدن)
۵۸۶ ۷-۷ محاسبه حد مجموع برخی از دنباله ها به کمک انتگرال
تستهای فصل هفتم ۵۹۱