
ریاضیات

کاربرد آن در مدیریت و حسابداری

هادی رنجبران

www.ketab.ir



انتشارات

سرشناسه	:	رنجبران، هادی، ۱۳۴۷ -
عنوان و نام پدیدآور	:	ریاضیات: کاربرد آن در مدیریت و حسابداری / هادی رنجبران.
مشخصات نشر	:	تهران: اثبات، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	:	۸۶۴ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۹۳۱۲۳-۵-۱
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیب
موضوع	:	ریاضیات -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	:	مدیریت -- ریاضیات - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	:	ریاضیات -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	:	مدیریت -- ریاضیات -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	:	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	:	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
رده‌بندی کنگره	:	QA۲۷/۲/۸۱۵،۹ ۱۳۹۲
رده‌بندی دیویی	:	۵۱۰/۷۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۲۰۴۹۹۸



اِثبات

تهران: میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، خیابان مستعلی، پلاک ۲۶، واحد ۲
انتشارات اثبات، تلفن: ۶۶۹۰۸۵۷۰
esbat.pub@gmail.com

ریاضیات

کاربرد آن در مدیریت و حسابداری

هادی رنجبران

۱۳۹۲

- قیمت: ۲۸۰۰۰ تومان
- شابک: ۹۳۱۲۳-۵-۱-۶۷۸-۶۰۰
- نویت چاپ: سی ام
- حروفچینی و صفحه‌آرایی: آناهیتا کوریانی
- طرح جلد: رضا صفوی
- چاپ و صحافی: گلش شایگان

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۶۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مراکز پخش:

- دانشیران: تهران، تلفن: ۶۶۴۰۰۱۴۴-۶۶۴۰۰۲۲۰
- کتابخانه فرهنگ: تهران، تلفن: ۶۶۴۹۸۹۲۹-۳۰
- مهربان: تهران، تلفن: ۶۶۹۷۳۱۷۵
- ترمه: تهران، تلفن: ۶۶۹۵۷۰۲۱

ای خدا ای فضل تو حاجت روا با تو یاد هیچ کس نبود روا
قطره دانش که بخشیدی ز پیش متصل گردان به دریاهای خویش
قطره علمست اندر جان من وا رهانش از هوا وز خاک تن
مولانا

مقدمه ویراست جدید

کتاب ریاضیات - کار با آن در مدیریت و حسابداری - مورد توجه اساتید، دانشجویان و داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد قرار گرفت و به چاپ‌های متعدد رسید. با تجربیات بیشتری که در ارتقای تدریس این درس پیدا کردم، ضرورت نگارش کاملاً جذبی از این کتاب را لازم دیدم. در این نگارش، کتاب براساس سرفصل‌های مصوب دانشگاهی برای درس ریاضیات رشته‌های مدیریت و حسابداری، طوری تألیف و تدوین شده است که می‌توان از آن به‌عنوان یک منبع جامع درسی و همچنین خودآموزی کاملاً جهت فراگیری تعاریف، مفاهیم و قضایای ریاضی استفاده کرد. برای رسیدن به این هدف، مطالب درسی در هر فصل به شرح زیر ارائه شده است:

۱. سعی بر این است که مفاهیم درسی با یک مثال شهودی و به ساده‌ترین زبان ممکن بیان شود. در مواردی که وجود شکل، درک مفاهیم را آسان می‌کند، شکل‌های مناسبی نیز ترسیم شده است.
۲. ترتیب مفاهیم به گونه‌ای است که هر یک با چند مفهوم پیش‌نیاز مفاهیم بعدی باشد تا امکان جمع‌بندی و برقراری ارتباط بین مفاهیم آموخته شده، فراهم شود.
۳. قضایا و نتایج مهم درس، داخل کادرهایی قرار داده شده تا مورد توجه واقع شود.
۴. حل تمرین در ریاضیات بسیار اهمیت دارد. به همین جهت در هر بخش طرح مثال‌های فراوان بر حسب موضوع از آسان به سخت، زمینه‌ی افزایش یادگیری و تفهیم مطالب را فراهم آورده است. در طراحی و انتخاب مثال‌ها سعی کرده‌ام تا مسائلی انتخاب شوند که از نظر کمک به قوی‌گیری مطالب، به اندازه کافی ارزشمند و قابل تأمل باشند.
۵. در فصل دوازدهم، کاربردهای ریاضیات در بازرگانی و اقتصاد، از جمله مفاهیم کشش، توابع درآمد، هزینه، تولید و خواص آن‌ها، مازاد مصرف‌کننده، ... راه‌های محاسبه رشد و مسیر متغیرها در طول زمان آورده شده است.
۶. نکته‌ها و تذکرات لازم برای حل تست و اطلاعاتی فراتر از کتاب درسی بیان شده تا دانشجویان بتوانند در حداقل زمان ممکن به این‌گونه سؤال‌ها پاسخ دهند.
۷. برای کسب مهارت بالا و تسلط کامل بر مفاهیم درسی، هر فصل از کتاب، شامل تعداد نسبتاً زیادی تست استاندارد است.
۸. تست‌های آزمون کارشناسی ارشد از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۴ به‌صورت موضوعی در انتهای هر فصل آورده شده است. برای این‌که دانشجو بتواند ارزیابی صحیح و کاملی از آموخته‌های خود داشته باشد، تست‌های آزمون کارشناسی ارشد از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۲ به‌صورت آزمون‌های جامع در فصل ۱۳ گنجانده شده است.
۹. همه‌ی مسائل و تست‌ها دارای پاسخ‌های تشریحی بوده و در بسیاری از موارد بیش از یک راه‌حل برای آنها آورده شده است، به‌گونه‌ای که کتاب حاضر را به‌صورت راهنمای جامع برای تدریس درآورده است.

بدیهی است این کتاب مانند هر اثر دیگری خالی از اشکال و لغزش نخواهد بود. از این‌رو، از استادان گرانقدر و دانشجویان عزیز تقاضا دارم نظرات اصلاحی خود را در میان‌گذارند تا در چاپ‌های بعدی مورد توجه و استفاده قرار گیرد.

فهرست مطالب

۳۲	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۱	۱	فصل ۱. مجموعه‌ها
۳۸	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	۱	مجموعه و عضویت
۳۹	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۲	مجموعه‌ی تهی
۴۱	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	۳	مجموعه‌های متناهی و نامتناهی
۴۲	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۳	زیرمجموعه (جزئیت)
۴۵	فصل ۲. بسط دوجمله‌ای	۵	مجموعه‌ی توانی
۴۵	دوجمله‌ای	۵	تساوی دو مجموعه
۴۶	ویژگی‌های بسط دوجمله‌ای	۵	مجموعه‌ی مرجع
۴۷	جمله‌ی $(1 + x)^n$	۶	متمم یک مجموعه
۵۳	تست‌های فصل ۲	۶	اجتماع مجموعه‌ها
۵۴	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۲	۸	اشتراک مجموعه‌ها
۵۶	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	۹	دو مجموعه‌ی جدا از هم
۵۶	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۹	تفاضل دو مجموعه
۵۸	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	۱۰	جبر مجموعه‌ها
۵۸	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۱۲	عدد اصلی مجموعه
۶۱	فصل ۳. تابع	۱۳	تفاضل متقارن دو مجموعه
۶۱	تابع	۱۵	اجتماع و اشتراک چند مجموعه
۶۴	دامنه و برد تابع‌های حقیقی	۱۵	افراز یک مجموعه
۶۵	نمودار تابع	۱۶۵	ضرب دکارتی دو مجموعه
۶۶	تغییرات و انتقال منحنی‌ها	۱۹	مجموعه‌ی اعداد موهومی
۶۹	مقدار تابع در یک نقطه	۱۹	مجموعه‌ی اعداد مختلط
۷۰	تابع ثابت و تابع همانی	۲۰	تساوی دو عدد مختلط
۷۱	تابع قدرمطلق	۲۰	جمع و تفریق دو عدد مختلط
۷۵	تابع جزء صحیح	۲۱	ضرب دو عدد مختلط
۷۹	تابع علامت	۲۱	مزدوج یک عدد مختلط
۸۱	تابع صعودی و تابع نزولی	۲۲	تقسیم دو عدد مختلط
۸۲	تابع کران‌دار	۲۲	قدر مطلق اعداد مختلط
۸۳	تابع نمایی	۲۳	دستگاه مختصات قطبی و تعبیر هندسی اعداد مختلط
۸۴	تابع لگاریتمی	۲۴	اعداد مختلط و صورت قطبی آن
۸۶	نحوه‌ی تعیین دامنه‌ی تابع	۲۵	حاصل ضرب دو عدد مختلط که به صورت قطبی باشند
۹۴	نحوه‌ی تعیین برد تابع	۲۶	خارج قسمت دو عدد مختلط که به صورت قطبی باشند
۱۰۲	تساوی دو تابع	۲۷	ریشه‌های 1 ام یک عدد مختلط
		۲۹	تست‌های فصل ۱

۲۳۵	مجانِب افقی	۱۰۳	$f(x)$ ها
۲۳۶	مجانِب مایل	۱۰۶	اعمال روی توابع (جبر توابع)
۲۳۹	تست‌های فصل ۴	۱۰۸	ترکیب توابع
۲۴۵	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۴	۱۱۲	تابع زوج و تابع فرد
۲۵۳	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	۱۱۶	تابع یک‌به‌یک
۲۵۵	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۱۲۰	تابع معکوس
۲۵۹	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	۱۲۶	تابع پوشا
۲۶۱	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۱۲۸	توابع معکوس مثلثاتی
۲۶۵	فصل ۵. مشتق	۱۳۴	توابع هیپربولیک (هذلولی)
۲۶۵	نمو تابع و نمو متغیر	۱۳۵	منحنی‌ها و برخی از خواص توابع هیپربولیک
۲۶۶	آهنگ تغییر	۱۳۸	تست‌های فصل ۳
۲۶۷	تعریف مشتق تابع در یک نقطه	۱۴۴	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۳
۲۶۹	تعبیر هندسی مشتق	۱۵۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)
۲۷۰	تعریف تابع مشتق	۱۵۷	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۲۷۰	دستورها و قضیه‌های مشتق‌گیری	۱۶۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)
۲۷۹	مشتق مراتب بالاتر	۱۶۷	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۲۸۲	مشتق تابع مرکب	۱۷۳	فصل ۴. حد و پیوستگی
۲۸۶	مشتق‌گیری ضمنی	۱۷۱	مفهوم میل کردن
۲۸۸	مشتق منحنی‌های پارامتری	۱۷۳	مفهوم حد
۲۹۰	مشتق توابع معکوس	۱۷۶	حد راست و حد چپ تابع
۲۹۱	مشتق راست و مشتق چپ	۱۷۷	روش‌های محاسبه‌ی حدود
۲۹۴	نقطه‌ی زاویه‌دار	۱۸۰	حد توابع چندضابطه‌ای
۲۹۵	نقطه‌ی بازگشت	۱۸۱	حد تابع علامت
۲۹۶	مشتق‌گیری و پیوستگی	۱۸۳	حدهای شامل توابع جزء صحیح
۲۹۷	دست‌بندی نقاط مشتق‌ناپذیر	۱۸۶	حدهایی که به‌صورت $\frac{0}{0}$ درمی‌آیند
۲۹۸	مشتق‌پذیری تابع در یک بازه	۱۸۸	قضیه‌ی فشردگی
۲۹۹	خط مماس بر منحنی	۱۹۰	هم‌ارزی‌های مثلثاتی و جبری
۳۰۲	زاویه‌ی بین خط و منحنی	۱۹۳	حد بی‌نهایت
۳۰۳	زاویه‌ی بین دو منحنی	۱۹۹	حد در بی‌نهایت
۳۰۳	خط قائم بر منحنی	۲۰۱	حدهایی که به‌صورت $\frac{\infty}{\infty}$ درمی‌آیند
۳۰۵	تابع صعودی و نزولی	۲۱۰	صورت‌های مبهم
۳۰۹	نقطه‌ی بحرانی	۲۱۷	بررسی عدم وجود حد
۳۱۲	ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی	۲۱۸	پیوستگی تابع در یک نقطه
۳۱۶	آزمون مشتق اول برای تعیین نقاط اکسترمم نسبی	۲۲۱	ناپیوستگی رفع‌شدنی
۳۲۱	آزمون مشتق دوم برای تعیین نقاط اکسترمم نسبی	۲۲۲	ناپیوستگی رفع‌نشده‌ی (جهشی)
۳۲۲	ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق	۲۲۲	پیوستگی چپ و پیوستگی راست
۳۲۷	آزمون مشتق اول برای تعیین نقاط اکسترمم مطلق	۲۲۵	مطالبی درباره‌ی پیوستگی
۳۳۰	طُرز تعیین عرض‌های ماکزیمم و مینیمم تابع f	۲۳۱	پیوستگی در یک بازه
۳۳۰	بدون استفاده از مشتق	۲۳۳	خط مجانب
۳۳۴	تحدب و مقعر منحنی یک تابع	۲۳۳	مجانِب قائم
	نقطه‌ی عطف		

۵۰۳	فاصله در فضای سه‌بعدی	۳۳۷	نقاط مهم روی منحنی تابع f
۵۰۴	بردارها در فضا	۳۴۰	رسم منحنی توابع چند جمله‌ای
۵۰۵	جمع بردارها	۳۴۳	رسم منحنی توابع کسری (غیر رادیکالی)
۵۰۵	ضرب عدد در یک بردار	۳۴۵	رسم نمودار تابع f' از روی نمودار تابع f
۵۰۶	بردارهای موازی (هم‌راستا)	۳۴۷	یافتن ماکزیمم و مینیمم در حالت‌های خاص
۵۰۶	قرینه‌ی یک بردار و تفاضل دو بردار	۳۴۸	قضیه‌ی رول
۵۰۷	خواص جمع و ضرب بردارها	۳۵۰	قضیه‌ی مقدار میانگین
۵۰۷	بردارهای یک‌گانه	۳۵۱	دیفرانسیل
۵۰۸	ضرب داخلی دو بردار (ضرب اسکالر)	۳۵۲	دیفرانسیل خطا
۵۰۹	زاویه‌ی یک بردار با محورهای مختصات (کسینوس‌های هادی)	۳۵۵	دیفرانسیل‌های مترادف
۵۱۰	یک بردار	۳۵۶	تست‌های فصل ۵
۵۱۰	ضرب خارجی دو بردار (ضرب برداری)	۳۶۳	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۵
۵۱۲	ضرب مختلط	۳۷۲	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)
۵۱۲	خط در فضا	۳۷۹	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۱۴	وضعیت دو خط نسبت به هم در فضا	۳۸۷	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)
۵۱۶	فاصله‌ی یک نقطه از یک خط	۳۹۲	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۱۶	فاصله‌ی دو خط موازی		
۵۱۶	زاویه‌ی بین دو خط	۴۰۱	فصل ۶. انتگرال
۵۱۷	صفحه در فضا	۴۰۱	تابع اولیه یا پادمشتق
۵۱۸	حالات خاص معادلات صفحه	۴۰۱	انتگرال نامعین
۵۱۹	شرایط موازی بودن و عمود بودن دو صفحه	۴۰۳	صورت‌های متعارف انتگرال‌گیری
۵۲۰	زاویه‌ی بین دو صفحه	۴۱۷	انتگرال‌گیری به روش تغییر متغیر
۵۲۰	فاصله‌ی یک نقطه از یک صفحه	۴۲۳	انتگرال‌گیری به روش جزء به جزء
۵۱۹	فاصله‌ی دو صفحه‌ی موازی	۴۲۹	انتگرال‌گیری از کسره‌های گویا
۵۲۱	وضعیت نسبی دو صفحه در فضا	۴۳۲	انتگرال معین
۵۲۱	وضعیت نسبی خط و صفحه	۴۳۵	ویژگی‌های انتگرال معین
۵۲۳	ترکیب خطی	۴۳۷	قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۵۲۳	بردارهای هم‌صفحه	۴۴۵	مشتق‌گیری از انتگرال
۵۲۳	استقلال خطی و بستگی خطی	۴۴۸	سطح محصور
۵۲۴	یک معیار برای بستگی خطی دو یا بیش از دو بردار	۴۵۴	محاسبه‌ی حجم جسم دوار
۵۲۵	حداکثر تعداد بردارهای مستقل خطی در $\mathbb{R}^3$ و $\mathbb{R}^2$	۴۵۶	انتگرال‌های ناسره
۵۲۵	بردارهایی که یک فضای برداری را پدید می‌آورند	۴۵۹	انتگرال‌های دوگانه
۵۲۶	تست‌های فصل ۷	۴۶۰	نحوه‌ی محاسبه انتگرال چندگانه
۵۲۸	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۷	۴۶۲	تست‌های فصل ۶
۵۴۲	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	۴۶۷	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۶
۵۴۲	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۴۷۵	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)
۵۴۳	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	۴۷۹	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۴۳	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۴۸۶	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)
		۴۹۱	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۳۵	فصل ۸. ماتریس و دترمینان		
۵۳۵	ماتریس	۵۰۱	فصل ۷. بردار، خط و صفحه
۵۳۵	تساوی دو ماتریس	۵۰۱	مختصات در فضا

۵۳۶	ماتریس‌های خاص	فصل ۹. توابع چندمتغیره	۶۲۳
۵۳۸	جمع و تفریق ماتریس‌ها	توابع چندمتغیره	۶۲۳
۵۳۸	ضرب عدد در یک ماتریس	دامنه و برد توابع چند متغیره	۶۲۴
۵۳۹	ضرب ماتریس‌ها	حد توابع چند متغیره	۶۲۶
۵۴۳	توان‌های طبیعی یک ماتریس مربع	پیوستگی	۶۳۰
۵۴۳	ماتریس‌ها بی‌اثر (هیچ‌نما و خود توان)	مشتقات جزئی (نسبی)	۶۳۲
۵۴۴	ماتریس ترانزپوز (ترانسپوز)	رابطه‌ی بین پیوستگی و مشتقات جزئی	۶۳۵
۵۴۶	ماتریس متقارن	مشتقات جزئی مراتب بالاتر	۶۳۵
۵۴۷	ماتریس پادمتقارن (شبه متقارن)	دیفرانسیل کامل	۶۳۶
۵۴۸	دترمینان	دیفرانسیل مراتب بالاتر	۶۳۹
۵۵۰	دترمینان ماتریس‌های $n \times n$	مشتق کامل	۶۴۰
۵۵۲	ویژگی‌های دترمینان یک ماتریس	مشتق تابع ضمنی	۶۴۲
۵۵۵	دو کاربرد دترمینان	توابع همگن و قضیه‌ی اوایلر	۶۴۳
۵۵۶	ماتریس منفرد و غیر منفرد	ژاکوبین	۶۴۶
۵۵۶	مینورهای اصلی یک ماتریس مربع	ماکزیم و مینیم توابع چند متغیره	۶۴۷
۵۵۷	تعریف علامت یک ماتریس متقارن	نقطه‌ی بحرانی	۶۵۰
۵۵۷	ماتریس همساز و ماتریس الحاقی	نقطه‌ی زینی	۶۵۱
۵۵۹	معکوس (وارون) یک ماتریس	نحوه‌ی تعیین نقاط اکسترم نسبی و زینی	۶۵۲
۵۶۲	ویژگی‌های معکوس یک ماتریس	محدب و مقعر بودن	۶۵۷
۵۶۴	ماتریس متعامد	ماکزیم و مینیم توابع مقید	۶۵۸
۵۶۴	عملیات مقدماتی	تست‌های فصل ۹	۶۶۳
۵۶۵	مرتبه (رتبه) ماتریس	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۹	۶۷۰
۵۶۷	صورت‌های نرمال یک ماتریس	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	۶۸۰
۵۶۸	دستگاه معادلات خطی	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۶۸۵
۵۶۹	دستگاه دو معادله دو مجهول	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	۶۹۴
۵۶۹	دستگاه سه معادله و سه مجهول	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۰۰
۵۷۱	دستگاه دو معادله و سه مجهول	فصل ۱۰. معادلات دیفرانسیل	۷۱۱
۵۷۲	دستگاه سه معادله و دو مجهول	تعریف معادله دیفرانسیل	۷۱۱
۵۷۳	دستگاه معادلات خطی m معادله n مجهول	مرتبه و درجه یک معادله دیفرانسیل	۷۱۱
۵۷۵	حل دستگاه n معادله n مجهول	تشکیل معادلات دیفرانسیل	۷۱۲
۵۷۶	دستگاه معادلات همگن خطی	جواب‌های یک معادله دیفرانسیل	۷۱۲
۵۷۶	معادله مفسر، مقادیر ویژه و امتدادهای یک ماتریس مربع	جواب عمومی معادله دیفرانسیل	۷۱۲
۵۷۸	صورت کلی معادله مفسر یک ماتریس	جواب خصوصی معادله دیفرانسیل	۷۱۳
۵۸۱	2×2 و 3×3	حل معادلات دیفرانسیل	۷۱۳
۵۸۴	فرم‌های درجه‌ی دوم	معادله دیفرانسیل $\frac{d^ny}{dx^n} = f(x)$	۷۱۳
۵۹۰	تست‌های فصل ۸	معادله‌ی دیفرانسیل جدا	۷۱۴
۵۹۹	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۸	معادله دیفرانسیل همگن	۷۱۴
۶۰۳	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	معادله دیفرانسیل کامل	۷۱۵
۶۱۰	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول	۷۱۶
۶۱۵	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	معادله‌ی دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن	۷۱۷
	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	معادله‌ی دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیرهمگن	۷۱۸

۷۶۲	تابع سود	۷۱۷	معادله‌ی دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن
۷۶۳	مازاد مصرف‌کننده	۷۱۸	معادله‌ی دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیرهمگن
۷۶۴	مازاد تولیدکننده	۷۲۰	تست‌های فصل ۱۰
۷۶۶	توابع تولید	۷۲۲	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۱۰
۷۶۶	نسبت بازده به مقیاس	۷۲۸	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۶۷	درآمد ملی، مصرف ملی و پس انداز ملی	۷۲۸	پاسخ تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۶۸	راه‌های محاسبه‌ی رشد	۷۲۹	فصل ۱۱. دنباله و سری
۷۶۹	مسیر متغیرها در طول زمان	۷۲۹	دنباله
۷۷۲	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (مدیریت)	۷۲۹	حد یک دنباله
۷۷۴	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۰	دنباله‌های خاص
۷۷۷	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (حسابداری)	۷۳۱	کران بالا و کران پایین دنباله و دنباله‌ی کران‌دار
۷۷۹	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۲	سری
۷۸۳	فصل ۱۳. آزمون‌های جامع	۷۳۲	سری هارمونیک و سری هندسی
۷۸۳	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۵)	۷۳۵	آزمون جمله n ام
۷۸۵	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۵	آزمون چندجمله‌ای
۷۹۰	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۶)	۷۳۵	آزمون مقایسه حد
۷۹۲	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۶	آزمون p
۷۹۸	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۷)	۷۳۶	آزمون دالامبر
۸۰۰	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۶	سری‌های متناوب
۸۰۶	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۸)	۷۳۷	آزمون سری‌های متناوب
۸۰۸	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۷	آزمون نسبت
۸۱۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۹)	۷۳۸	سری‌های توانی
۸۱۶	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۸	آزمون دالامبر برای سری توانی
۸۲۲	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۹۰)	۷۳۹	سری تیلور
۸۲۴	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۴۲	تست‌های فصل ۱۱
۸۳۰	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۹۱)	۷۴۴	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۱۱
۸۳۲	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۳۹	فصل ۱۲. کاربرد ریاضیات
۸۳۷	تست‌های آزمون دکتری (۱۳۹۱)	۷۳۹	تابع تقاضا
۸۴۴	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون دکتری	۷۵۰	تابع عرضه
۸۴۶	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۹۲)	۷۵۱	تعادل بازار
۸۵۱	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۵۲	تابع درآمد
۸۵۱	تست‌های آزمون دکتری (۱۳۹۲)	۷۵۵	تابع هزینه‌ی کل
۸۳۸	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون دکتری	۷۵۷	تحلیل سر به سر
		۷۵۹	کشش
		۷۶۱	تابع درآمد، درآمد نهایی و کشش تقاضا