
ریاضیات

کاربرد آن در اقتصاد

هادی رنجبران

www.ketab.ir



سرشماره	:	رنجبران، هادی، ۱۳۴۷ -
شماره و نام پدیدآور	:	ریاضیات، کاربرد آن در اقتصاد / هادی رنجبران.
وضعیت ویراست	:	ویراست جدید.
مشخصات نشر	:	تهران: اثبات، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	:	۸۳۵ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۹۳۱۲۳-۴-۴
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فای
موضوع	:	اقتصاد ریاضی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	اقتصاد ریاضی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	:	ریاضیات -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
رده‌بندی کنگره	:	۱۳۹۲ ۹۹/۱۳۵
رده‌بندی دیویی	:	۲۳۰/۱۵۴۳
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۱۱۹۰۶۱



اثبات

تهران: میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، خیابان مستعلی، پلاک ۲۶، واحد ۲
انتشارات اثبات، تلفن: ۶۶۹۰۸۵۷۰

ریاضیات

کاربرد آن در اقتصاد

هادی رنجبران

- توبت چاپ: بیست و دوم (ویراسته جدید) ○ شمارگان: ۲۰۰۰ جلد ○ قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان
- حروفچینی و صفحه‌آرایی: آناهیتا کاویانی ○ طرح جلد: رضا صفوی
- چاپ و مصافی: گنج شایگان
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۱۲۲-۴-۴

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ 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:

- دانشجویان: تهران، تلفن: ۶۶۴۰۰۱۴۴-۶۶۴۰۰۲۲۰
- مهریان: تهران، تلفن: ۶۶۹۷۳۱۷۵
- ترمه: تهران، تلفن: ۶۶۹۵۷۰۲۱
- توحید دانش: تهران، تلفن: ۶۶۳۹۰۲۰۹

علم چون بر دل ژند، یاری شود
هین منکش بهر هوا آن بار علم
تا شوی راکب تو بر رهوار علم
ای ز «هو» قانع شده با «نام هو»

مولف

مقدمه ویراست جدید

کتاب ریاضیات - کاربرد آن در اقتصاد - مورد توجه اساتید، دانشجویان و داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد قرار گرفت و به چاپ‌های متعدد رسید. با تجربیات بیشتری که در اثبات تدریس این درس پیدا کردم، ضرورت نگارش کاملاً جدیدی از این کتاب را لازم دیدم. در این نگارش، کتاب براساس سرفصل‌های مصوب دانشگاهی برای درس ریاضیات رشته اقتصاد، طوری تألیف و تدوین شده است که می‌توان از آن به‌عنوان یک منبع جامع درسی و همچنین خودآموزی کامل 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.
۱. 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، زمینه‌ای 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 فراگیری مطالب، به اندازه کافی ارزشمند و قابل تأمل باشند.
۵. در فصل سیزدهم، کاربردهای ریاضیات در بازرگانی و اقتصاد، از جمله مفاهیم کشش، توابع درآمد، هزینه، تولید و خواص آن‌ها، مازاد مصرف کننده، ... 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 ۱۳۸۵ به صورت موضوعی در انتهای هر فصل آورده شده است. برای این‌که دانشجویان بتوانند ارزیابی صحیح و کاملی از آموخته‌های خود داشته باشند، تست‌های آزمون کارشناسی ارشد از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ و تست‌های آزمون دکتری - Ph.D - از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲، به صورت آزمون‌های جامع در فصل ۱۴ گنجانده شده است.
۹. همه‌ی مسائل و تست‌ها دارای پاسخ‌های کاملاً تشریحی بوده و در بسیاری از موارد بیش از یک راه حل برای آنها آورده شده است، به گونه‌ای که کتاب حاضر را به صورت راهنمای جامع برای تدریس درآورده است.

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

هادی رنجبران

hadiranjbaran@yahoo.com

فصل ۱. مجموعه‌ها	۱	فصل ۳. مختصات قطبی، اعداد مختلط	۴۵
مجموعه و عضویت	۱	دستگاه مختصات قطبی	۴۵
مجموعه‌ی تهی	۲	تعیین مختصات قطبی از روی مختصات دکارتی	۴۵
مجموعه‌های متناهی و نامتناهی	۳	و برعکس	۴۵
زیرمجموعه (جزئیت)	۳	معادله‌ی یک منحنی به صورت مختصات قطبی	۴۶
مجموعه‌ی توانی	۵	مجموعه‌ی اعداد موهومی و مختلط	۴۷
تساوی دو مجموعه	۵	برابری دو عدد مختلط	۴۸
مجموعه‌ی مرجع	۵	جمع و تفریق دو عدد مختلط	۴۸
متمم یک مجموعه	۶	ضرب دو عدد مختلط	۴۸
اجتماع مجموعه‌ها	۶	مزدوج یک عدد مختلط	۵۰
اشتراک مجموعه‌ها	۸	تقسیم دو عدد مختلط	۵۱
دو مجموعه‌ی جدا از هم	۹	قدرمطلق اعداد مختلط	۵۱
تفاضل دو مجموعه	۹	اعداد مختلط و صورت قطبی آن	۵۲
جبر مجموعه‌ها	۱۰	حاصل ضرب دو عدد مختلط که به صورت	۵۳
عدد اصلی مجموعه	۱۲	قطبی باشد	۵۳
تفاضل متقارن دو مجموعه	۱۳	خارج قسمت دو عدد مختلط که به صورت	۵۴
اجتماع و اشتراک چند مجموعه	۱۵	قطبی باشد	۵۴
افراز یک مجموعه	۱۵	برش‌های n ام یک عدد مختلط	۵۵
ضرب دکارتی دو مجموعه	۱۶	تست‌های فصل ۲	۵۷
تست‌های فصل ۱	۱۹	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۳	۵۹
پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۱	۲۲	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۶۵
تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۲۶	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۶۷
پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۲۷	فصل ۴. تابع	۷۱
فصل ۲. بسط دوجمله‌ای	۳۱	تابع	۷۱
دوجمله‌ای	۳۱	دامنه و بُرد تابع‌های حقیقی	۷۴
ویژگی‌های بسط دوجمله‌ای	۳۲	نمودار تابع	۷۵
جمله‌ی $(1 + r)^n$	۳۳	تغییرات و انتقال منحنی‌ها	۷۶
تست‌های فصل ۲	۳۹	مقدار تابع در یک نقطه	۷۹
پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۲	۴۰	تابع ثابت و تابع همانی	۸۰
تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۴۲	تابع قدرمطلق	۸۱
پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۴۲	تابع جزء صحیح	۸۵
		تابع علامت	۸۹

۲۲۷	نایبوستگی رفع‌شدنی (جهشی)	۹۱	تابع صعودی و تابع نزولی
۲۲۷	پیوستگی چپ و پیوستگی راست	۹۲	تابع کران‌دار
۲۳۰	مطالبی درباره‌ی پیوستگی	۹۳	تابع نمایی
۲۳۶	پیوستگی در یک بازه	۹۴	تابع لگاریتمی
۲۳۸	خط مجانب	۹۶	نحوه‌ی تعیین دامنه‌ی تابع
۲۳۸	مجانب قائم	۱۰۴	نحوه‌ی تعیین برد تابع
۲۴۰	مجانب افقی	۱۱۲	تساوی دو تابع
۲۴۱	مجانب مایل	۱۱۳	$f(x)$ ها
۲۴۳	مجانب‌های توابع ضمنی	۱۱۶	اعمال روی توابع (جبر توابع)
۲۴۴	مجانب‌های توابع پارامتری	۱۱۸	ترکیب توابع
۲۴۶	تست‌های فصل ۵	۱۲۲	تابع زوج و تابع فرد
۵۲	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۵	۱۲۶	تابع یک‌به‌یک
۶۰	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۱۳۰	تابع معکوس
۶۳	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۱۳۶	تابع پوشا
۶۹		۱۳۸	توابع معکوس مثلثاتی
۶۹	فصل ۶. مشتق	۱۴۴	توابع هیپربولیک (هذلولی)
۷۰	نمو تابع و نمو متغیر	۱۴۵	منحنی‌ها و برخی از خواص توابع هیپربولیک
۷۱	آهنگ تغییر	۱۴۸	تست‌های فصل ۴
۷۳	تعریف مشتق تابع در یک نقطه	۱۵۲	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۴
۷۴	تعبیر هندسی مشتق	۱۶۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۴	تعریف تابع مشتق	۱۶۶	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۳	دستورها و قضیه‌های مشتق‌گیری	۷۷	
۷۶	مشتق مراتب بالاتر	۷۷	فصل ۵. حد و پیوستگی
۷۶	مشتق تابع مرکب		حد
۷۶	مشتق‌گیری ضمنی	۱۷۱	میل کردن یک متغیر به یک عدد ثابت
۷۶	مشتق منحنی‌های پارامتری	۱۷۷	مفهوم حد
۷۶	مشتق توابع معکوس	۱۸۰	حد راست و حد چپ تابع
۷۶	مشتق راست و مشتق چپ	۱۸۱	روش‌های محاسبه‌ی حدود
۷۶	نقطه‌ی زاویه‌دار	۱۸۴	حد توابع چندضابطه‌ای
۷۶	نقطه‌ی بازگشت	۱۸۶	حد تابع علامت
۷۶	مشتق‌پذیری و پیوستگی	۱۸۸	حدهای شامل توابع جزء صحیح
۷۶	دستورهای نقاط مشتق‌ناپذیر	۱۹۱	حدهایی که به صورت $\frac{0}{0}$ درمی‌آیند
۷۶	مشتق‌پذیری تابع در یک بازه	۱۹۳	قضیه‌ی فشرده‌گی
۷۶	خط مماس بر منحنی	۱۹۵	هم‌ارزی‌های مثلثاتی و جبری
۷۶	زاویه‌ی بین خط مماس و منحنی	۱۹۸	حد بی‌نهایت
۷۶	زاویه‌ی بین دو منحنی	۲۰۴	حد در بی‌نهایت
۷۶	خط قائم بر منحنی	۲۰۶	حدهایی که به صورت $\frac{\infty}{\infty}$ درمی‌آیند
۷۶	تابع صعودی و نزولی	۲۱۵	صورت‌های مبهم
۷۶	نقطه‌ی بحرانی	۲۲۲	بررسی عدم وجود حد
۷۶	ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی	۲۲۳	پیوستگی تابع در یک نقطه
۷۶	آزمون مشتق اول برای تعیین نقاط اکسترم نسبی	۲۲۶	نایبوستگی رفع‌شدنی
۷۶	آزمون مشتق دوم برای تعیین نقاط اکسترم نسبی		

۲۸۷	فصل ۸. بردار، خط و صفحه	۳۲۶	ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق
۴۸۷	مختصات در فضا	۳۳۱	آزمون مشتق اول برای تعیین نقاط اکسترمم مطلق
۴۸۹	فاصله در فضای سه بعدی		طرز تعیین عرض‌های ماکزیمم و مینیمم تابع f
۴۹۰	بردارها در فضا	۳۳۴	بدون استفاده از مشتق
۴۹۱	جمع بردارها	۳۳۴	تجذب و تفرع منحنی یک تابع
۴۹۱	ضرب عدد در یک بردار	۳۳۸	نقطه‌ی عطف
۴۹۲	بردارهای موازی (هم‌راستا)	۳۴۱	نقاط مهم روی منحنی تابع f
۴۹۲	قرینه‌ی یک بردار و تقاضل دو بردار	۳۴۴	رسم منحنی توابع چند جمله‌ای
۴۹۳	خواص جمع و ضرب بردارها	۳۴۷	رسم منحنی توابع کسری (غیر رادیکالی)
۴۹۳	بردارهای یگانه	۳۴۹	رسم نمودار تابع f از روی نمودار تابع f'
۴۹۴	ضرب داخلی دو بردار (ضرب اسکالار)	۳۵۱	یافتن ماکزیمم و مینیمم در حالت‌های خاص
	زاویه‌ی یک بردار با محورهای مختصات	۳۵۲	قضیه‌ی رول
۴۹۶	(کسینوس‌های هادی یک بردار)	۳۵۴	قضیه‌ی مقدار میانگین
۴۹۶	تصویر قائم یک بردار بر یک محور	۳۵۵	فرمول کوشی
۴۹۸	ضرب خارجی دو بردار (ضرب برداری)	۳۵۵	دیفرانسیل
۴۹۹	ضرب مختلط	۳۵۹	دیفرانسیل و خطا
۵۰۰	خط در فضا	۳۶۰	دیفرانسیل‌های متوالی
۵۰۱	وضعیت دو خط نسبت به هم در فضا	۳۶۱	تست‌های فصل ۶
۵۰۳	فاصله‌ی یک نقطه از یک خط	۳۶۸	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۶
۵۰۳	فاصله‌ی دو خط موازی	۳۷۹	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۰۴	زاویه‌ی بین دو خط	۳۸۵	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۰۴	صفحه در فضا		
۵۰۵	حالات خاص معادلات صفحه	۳۹۵	فصل ۷. انتگرال
۵۰۷	شرایط موازی بودن و عمود بودن دو صفحه	۳۹۵	تابع اولیه یا پادمشتق
۵۰۷	زاویه‌ی بین دو صفحه	۳۹۵	انتگرال نامعین
۵۰۸	فاصله‌ی یک نقطه از یک صفحه	۳۹۷	صورت‌های متعارف انتگرال‌گیری
۵۰۸	فاصله‌ی دو صفحه‌ی موازی	۴۱۱	انتگرال‌گیری به روش تغییر متغیر
۵۰۸	وضعیت نسبی دو صفحه در فضا	۴۱۹	انتگرال‌گیری به روش جزء به جزء
۵۰۹	وضعیت نسبی خط و صفحه	۴۲۵	انتگرال‌گیری از کسرهای گویا
۵۱۰	ترکیب خطی	۴۳۲	انتگرال معین
۵۱۰	بردارهای هم‌صفحه	۴۳۲	ویژگی‌های انتگرال معین
۵۱۱	استقلال خطی و بستگی خطی	۴۳۴	قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال
۵۱۲	یک معیار برای بستگی خطی دو یا بیش از دو بردار	۴۴۳	مشتق‌گیری از انتگرال
۵۱۲	حداکثر تعداد بردارهای مستقل خطی در $\mathbb{R}^n$ و $\mathbb{R}^2$	۴۴۵	سطح محصور
۵۱۲	بردارهایی که یک فضای برداری را پدید می‌آورند	۴۵۱	محاسبه‌ی حجم جسم دوار
۵۱۳	تست‌های فصل ۸	۴۵۳	انتگرال‌های ناسره
۵۱۵	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۸	۴۵۷	انتگرال‌های دوگانه
۵۱۹	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۴۵۸	نحوه‌ی محاسبه انتگرال چندگانه
۵۲۰	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۴۶۰	تست‌های فصل ۷
		۴۶۵	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۷
۵۲۳	فصل ۹. ماتریس و دترمینان	۴۷۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۵۲۳	ماتریس	۴۷۸	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد

۶۰۳	فصل ۱۰. توابع چندمتغیره	۵۲۳	تساوی دو ماتریس
۶۰۳	توابع چندمتغیره	۵۲۴	ماتریس‌های خاص
۶۰۴	دامنه و برد توابع چند متغیره	۵۲۶	جمع و تفریق ماتریس‌ها
۶۰۶	حد توابع چند متغیره	۵۲۶	ضرب عدد در یک ماتریس
۶۱۰	پیوستگی	۵۲۷	ضرب ماتریس‌ها
۶۱۲	مشتقات جزئی (نسبی)	۵۳۱	توان‌های طبیعی یک ماتریس مربع
۶۱۵	رابطه‌ی بین پیوستگی و مشتقات جزئی	۵۳۲	ماتریس‌ها بی‌اثر (هیچ‌نما) و خود توان
۶۱۵	مشتقات جزئی مراتب بالاتر	۵۳۳	ماتریس ترانزپوز (ترانسپوزه)
۶۱۶	دیفرانسیل کامل	۵۳۴	ماتریس متقارن
۶۱۹	دیفرانسیل مراتب بالاتر	۵۳۵	ماتریس پادمتقارن (شبه متقارن)
۶۲۰	مشتق کامل	۵۳۶	دترمینان
۶۲۲	مشتق تابع ضمنی	۵۳۸	دترمینان ماتریس‌های $n \times n$
۶۲۳	توابع همگن و قضیه‌ی اویلر	۵۴۰	ویژگی‌های دترمینان یک ماتریس
۶۲۶	ژاکوبین	۵۴۳	دو کاربرد دترمینان
۶۲۷	ماکزیم و مینیم توابع چند متغیره	۵۴۴	ماتریس منفرد و غیر منفرد
۶۳۰	نقطه‌ی بحرانی	۵۴۴	مینورهای اصلی یک ماتریس مربع
۶۳۱	نقطه‌ی زینی	۵۴۵	تعریف علامت یک ماتریس متقارن
۶۳۲	نحوه‌ی تعیین نقاط اکسترم نسبی و زینی	۵۴۵	ماتریس همساره و ماتریس الحاقی
۶۳۷	محدب و مقعر بودن	۵۴۷	معکوس (وارون) یک ماتریس
۶۳۸	ماکزیم و مینیم توابع مقید	۵۵۰	ویژگی‌های معکوس یک ماتریس
۶۴۲	ماکزیم و مینیم یا تابع نسبت به قید نامعادله‌ای	۵۵۲	ماتریس متعامد
۶۴۴	(شرایط کان-تاکر)	۵۵۳	عملیات مقدماتی
۶۵۱	تست‌های فصل ۱۰	۵۵۳	مرتبه (رتبه) ماتریس
۶۶۱	پاسخ تشریحی تستهای فصل ۱۰	۵۵۵	صورت‌های نرمال یک ماتریس
۶۶۸	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۵۵۶	دستگاه معادلات خطی
۶۸۳	فصل ۱۱. معادلات دیفرانسیل	۵۵۷	دستگاه دو معادله دو مجهول
۶۸۳	تعریف معادله دیفرانسیل	۵۵۷	دستگاه سه معادله و سه مجهول
۶۸۳	مرتبه و درجه یک معادله دیفرانسیل	۵۵۹	دستگاه دو معادله و سه مجهول
۶۸۴	تشکیل معادلات دیفرانسیل	۵۶۰	دستگاه سه معادله و دو مجهول
۶۸۴	جواب‌های یک معادله دیفرانسیل	۵۶۱	دستگاه معادلات خطی m معادله n مجهول
۶۸۴	جواب عمومی معادله دیفرانسیل	۵۶۳	حل دستگاه n معادله n مجهول
۶۸۵	جواب خصوصی معادله دیفرانسیل	۵۶۴	دستگاه معادلات همگن خطی
۶۸۵	حل معادلات دیفرانسیل	۵۶۴	معادله مفسر، مقادیر ویژه و امتدادهای یک
۶۸۵	معادله دیفرانسیل $\frac{d^n y}{dx^n} = f(x)$	۵۶۴	ماتریس مربع
۶۸۶	معادله‌ی دیفرانسیل جدا	۵۶۶	صورت کلی معادله مفسر یک ماتریس
۶۸۶	معادله دیفرانسیل همگن	۵۶۹	2×2 و 3×3
۶۸۷	معادله دیفرانسیل کامل	۵۷۲	فرم‌های درجه‌ی دوم
۶۸۸	فاکتور انتگرال	۵۷۸	تست‌های فصل ۹
۶۸۹	معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول	۵۸۷	پاسخ تشریحی تستهای فصل ۹
۶۹۱		۵۹۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
			پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد

۶۹۲	معادله دیفرانسیل برنولی	۷۴۲	تابع درآمد، درآمد نهایی و کشش تقاضا
۶۹۳	معادله‌ی دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن	۷۴۲	سطوح تقاضا
۶۹۴	معادله‌ی دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیرهمگن	۷۴۲	تابع سود
۶۹۶	تست‌های فصل ۱۱	۷۴۶	سود بنگاه
۶۹۸	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۱۱	۷۴۶	درآمد مالیاتی
۷۰۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۴۹	مازاد مصرف‌کننده
۷۰۴	پاسخ تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۷۵۰	مازاد تولیدکننده
۷۰۷	فصل ۱۲. دنباله و سری	۷۵۲	توابع مطلوبیت
۷۰۷	دنباله	۷۵۵	توابع تولید
۷۰۷	حد یک دنباله	۷۵۷	نسبت بازده به مقیاس
۷۰۸	دنباله‌های خاص	۷۵۷	مسیر توسعه
۷۰۹	کران بالا و کران پایین دنباله و دنباله‌ی کران‌دار	۷۵۸	درآمد ملی، مصرف ملی و پس انداز ملی
۷۱۰	سری	۷۵۹	ارزش فعلی و سرمایه‌گذاری
۷۱۲	سری هارمونیک و سری هندسی	۷۶۰	راه‌های محاسبه‌ی رشد
۷۱۳	آزمون جمله n ام	۷۶۱	مسیر متغیرها در طول زمان
۷۱۳	آزمون چندجمله‌ای	۷۶۴	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۱۳	آزمون مقایسه حد	۷۷۱	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۱۳	آزمون $\gg$	۷۸۱	فصل ۱۴. آزمون‌های جامع
۷۱۳	آزمون دالامبر	۷۸۱	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۶)
۷۱۴	سری‌های متناوب	۷۸۴	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۱۵	آزمون سری‌های متناوب	۷۹۰	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۷)
۷۱۵	آزمون نسبت	۷۹۳	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۱۶	سری‌های توانی	۷۹۸	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۸)
۷۱۶	آزمون دالامبر برای سری توانی	۸۰۱	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۱۷	سری تیلور	۸۰۷	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۸۹)
۷۱۰	تست‌های فصل ۱۲	۸۱۰	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۲۲	پاسخ تشریحی تست‌های فصل ۱۲	۸۱۵	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۹۰)
۷۲۶	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۸۱۷	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۲۷	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد	۸۲۳	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۹۱)
۷۲۹	فصل ۱۳. کاربرد ریاضیات	۸۲۵	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۲۹	تابع تقاضا	۸۱۳	تست‌های آزمون دکتری - Ph.D. (۱۳۹۱)
۷۳۰	تابع عرضه	۸۳۲	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون دکتری - Ph.D.
۷۳۱	تعادل بازار	۸۳۶	تست‌های آزمون کارشناسی ارشد (۱۳۹۲)
۷۳۲	تابع درآمد	۸۳۸	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون کارشناسی ارشد
۷۳۵	تابع هزینه‌ی کل	۸۴۴	تست‌های آزمون دکتری - Ph.D. (۱۳۹۲)
۷۳۸	تحلیل سر به سر	۸۴۵	پاسخ تشریحی تست‌های آزمون دکتری - Ph.D.
۷۳۹	کشش		