

بیت‌المنهج

ریاضیات در اقتصاد

مهندس رسول بهرام‌پوری

مهندس محمدامین سعیدی



چاپ و انتشارات بعثت

تهران - بهار ۱۳۹۴

سرشناسه	: بهرامپوری، رسول، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضیات در اقتصاد
مشخصات نشر	: تهران: بعثت، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۰ص: جدول، نمودار؛ ۲۸/۵×۲۱سم.
شابک	: 978-600-7084-69-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیبای مختصر
یادداشت	: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۲۹.
شناسه افزوده	: سعیدی، محمدامین، ۱۳۶۵ -
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۸۲۹۳۴



چاپ و انتشارات بعثت

بنیان‌گذار: زنده‌یاد استاد فخرالدین حجازی

تأسیس: ۱۳۴۷ / پروانه نشر داریم: ۶۵۴ / شماره ثبت شرکت‌ها: ۳۳۷۱

عضو رسمی اتحادیه ناشران و کتاب‌فروشان تهران و انجمن فرهنگی ناشران دانشگاهی

ریاضیات در اقتصاد

نویسندگان: مهندس رسول بهرامپوری - مهندس محمدامین سعیدی

ناظر چاپ و امور فنی تولید: محسن میقانی

تاریخ انتشار: بهار ۱۳۹۴ / نوبت چاپ: اول

چاپ و صحافی: بعثت ۶۶۴۱۹۸۹۹

شمارگان: ۳۰ نسخه / بها: ۲۰۰/۰۰۰ ریال / تعداد صفحات: ۲۳۰ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۸۴-۶۹-۴ ISBN: 978-600-7084-69-4

نشانی دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، خیابان ۱۶ آذر، شماره ۳۶، ساختمان بعثت

کدپستی: ۵۴۴۹۳-۱۴۱۷۹، تلفن: ۶۶۴۱۸۸۹۸-۶۶۹۶۶۶۸۶، دورنگار: ۶۶۴۹۸۴۶۵

© این اثر مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ و قانون ترجمه تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی نشر، پخش و یا مصوب ۱۳۵۰ است

و کلیه حقوق چاپ و نشر و پخش و تکثیر به‌هر صورت (اعم از ذخیره رایانه‌ای و یا جزوه و کپی) محفوظ و مخصوص ناشر است و یا هرگونه کپی‌برداری و نقل مطالب از تمام یا قسمتی از این اثر بدون اجازه ناشر پیگرد قانونی دارد.

www.besatpub.com

m_meighani@hotmail.com

سخن ناشر:

موسسه انتشارات بعثت (غیرانتفاعی) در سال ۱۳۴۷ در شرایطی که جامعه نیازمند تلاش‌های روشنگرایانه‌ی علمی و احیای الگوهای دینی بود، به‌همت نویسنده و سخنور نامی شادروان فخرالدین حجازی و جمعی از دوستانش شکل گرفت.

از آن پس تلاش کرده است با نشر آثار مفید و مورد نیاز جامعه به‌ویژه دانشگاهی، سهمی هرچند اندک در آگاهی‌بخشی، توسعه‌ی فکر و معرفت انسانی ایفا نماید.

در این‌جا از نویسندگان و پژوهشگران برای همکاری دعوت می‌شود تا با ارایه‌ی آثار ارزشمند خود، ضمن پاسخ‌گویی به‌نیاز فرهنگی جامعه موجب رشد فعالیت‌های موسسه و حیات پویای آن باشند.

کتاب حاضر به‌نام «ریاضیات در اقتصاد» حاصل تلاش آقایان مهندس رسول بهرام‌پوری و مهندس محمدامین سعیدی است که به زبان ساده مطالب مفهومی و پایه ریاضی را برای دانشجویان رشته اقتصاد و علوم مرتبط بیان می‌کند.

امید است خوانندگان محترم با پیشنهادها و انتقادهای سازنده، این موسسه را در بهبود آثار خود یاری فرمایند.

فهرست مطالب

۸	۱- مقدمه
۸	۱-۱- اساس تئوری مجموعه‌ها
۱۳	۱-۱-۱- نمودار ون
۱۳	۱-۱-۲- ضرب دکارتی
۱۴	۱-۱-۳- روابط
۱۴	۱-۱-۴- انواع روابط مقدماتی بر روی X
۱۶	۱-۱-۵- شرط لازم و کافی
۲۰	۱-۲- توابع از R به R
۲۰	۱-۲-۱- تابع چند جمله‌ای
۲۱	۱-۲-۲- صفرهای تابع درجه ۲
۲۷	۲- توابع اساسی و سری‌ها
۲۷	۲-۱- توابع توانی
۲۸	۲-۲- توان‌ها
۳۱	۲-۲-۱- ریشه‌های درجه بالاتر: ریشه‌ی n ام
۳۵	۲-۲-۲- دنباله‌ها و سری‌ها
۴۳	۲-۲-۳- برخی قوانین جمع کردن
۴۶	۲-۲-۴- جمله‌های دوگانه‌ی متناهی
۵۰	۳- توابع لگاریتمی و توانی
۵۰	۳-۱- تابع لگاریتم
۵۴	۳-۲- تابع توانی
۶۱	۴- حد و مشتق
۶۱	۴-۱- حد
۶۵	۴-۲- مشتقات مرتبه اول و مرتبه دوم
۷۱	۴-۲-۱- مشتقات جزئی
۷۲	۴-۲-۲- قانون زنجیره‌ای
۷۷	۴-۲-۳- توابع کلی و حاشیه‌ای
۷۹	۴-۲-۴- نرخ رشد

۸۴	۵- بهینه‌سازی توابع یک متغیره
۸۴	۵-۱- اکسترمم‌های کلی و منطقه‌ای
۱۰۲	۵-۲- سری تیلور
۱۱۲	۶- جبر ماتریس‌ها
۱۱۴	۶-۱- ماتریس‌های خاص
۱۱۵	۶-۱-۱- جمع و تفریق ماتریس‌ها
۱۱۶	۶-۱-۲- ضرب ماتریس‌ها
۱۱۹	۶-۱-۳- توان یک ماتریس
۱۲۰	۶-۱-۴- ترانزپوزی یک ماتریس
۱۲۸	۶-۲- دترمینان یک ماتریس
۱۳۰	۶-۲-۱- خواص دترمینان
۱۳۳	۶-۳- ماتریس کوفاکتور
۱۳۴	۶-۴- ماتریس معکوس
۱۳۵	۶-۵- سیستم‌های معادلات خطی
۱۴۳	۷- مطالب بیشتر در جبر ماتریس‌ها
۱۴۳	۷-۱- وابستگی خطی
۱۴۵	۷-۲- شکل‌های درجه ۲
۱۵۱	۷-۳- ماتریس هسین
۱۵۲	۷-۴- شکل مرتبه ردیف یک ماتریس
۱۵۳	۷-۵- رتبه‌ی یک ماتریس
۱۵۸	۷-۶- مقادیر ویژه و بردار ویژه
۱۶۳	۷-۷- ضرب رونکر
۱۶۶	۷-۸- برداری کردن یک ماتریس
۱۷۲	۷-۹- مثالهایی از ممتیکا
۱۷۸	۷-۱۰- مثال‌هایی از متلب MATLAB
۱۸۰	۸- بهینه‌سازی توابع دو و چند متغیره
۱۸۰	۸-۱- ماتریس هسین
۱۸۱	۸-۲- توابع دو متغیره
۱۸۹	۸-۳- توابع چند متغیره
۱۹۰	۸-۳-۱- شرایط اکسترمم
۱۹۶	۸-۴- بهینه‌سازی با یک قید

۲۰۲	۹-انتگرال‌های معین و نامعین
۲۰۲	۹-۱- انتگرال‌های نامعین
۲۰۶	۹-۲- انتگرال‌گیری با استفاده از تغییر متغیر و انتگرال‌گیری جزء به جزء
۲۱۰	۹-۳- انتگرال معین
۲۱۰	۹-۳-۱- مساحت زیر منحنی
۲۱۵	۱۰- اعداد مختلط
۲۱۵	۱۰-۱- مجموعه اعداد مختلط
۲۱۹	۱۰-۲- شکل قطبی و مثلثاتی اعداد مختلط
۲۲۹	مراجع

پیشگفتار

سپاس خدای را عزوجل که توفیق نگارش این کتاب را به اینجانبان رسول بهرامپوری و محمد امین سعیدی دانشجویان دکترای مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی عطا فرمود. در این کتاب سعی شده تا سرفصل‌های مهم و کاربردی در ریاضیات به طور کامل برای دانش‌پژوهان رشته‌های مختلف مرتبط با ریاضی و علم اقتصاد به زبان ساده در کنار مثال‌های متعدد و متنوع در هر بخش به همراه ارایه فرایند حل، به منظور سهولت در یادگیری اضافه گردد.

در گردآوری و تألیف این کتاب سعی بر این بوده تا مطالب از نظر محتوا و نگارش جامع و بدون عیب و نقص باشد. با این حال اعتقاد بر این است که کتاب خالی از اشکال نیست. لذا از کلیه خوانندگان، صاحب‌نظران و همکاران گرامی صمیمانه تقاضا می‌شود بر اینجانبان منت نهاده و اشکالات موجود را تذکر دهند تا انشاءالله در چاپ‌های بعدی اصلاح شوند.

www.ketabpuri.com