



ریاضیات

و کاربرد آن در

مدیریت حسابداری و اقتصاد

قابل استفاده به عنوان منبع کامل درسی
همراه با سؤالات و پاسخ‌های تشریحی
آزمون‌های کارشناسی

تألیف

دکتر اکبر عالم تبریز
عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی

دکتر محمد فاریابی باسمنج
عضو هیأت علمی دانشگاه تبریز

سرشناسه	: عالم‌تبریز، اکبر، ۱۳۳۷-
عنوان و نام پدیدآور	: ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت، حسابداری و اقتصاد/ تألیف اکبر عالم‌تبریز، محمد فاریابی باسمنج.
مشخصات نشر	: تهران: صفار، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۶۰۸ ص: جدول، نمودار.
شابک	: 978-964-388-382-9
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
موضوع	: ریاضیات -- مسایل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	: مدیریت -- ریاضیات -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	: فاریابی باسمنج، محمد ۱۳۵۵-
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ ۹۱۶/۴/۴۳۷ QA
رده بندی دیویی	: ۵۱۰/۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۰۰۵۴۴۴

فهرست‌نویسی پیش از انتشار: انتشارات صفار



۳۰۰۰۵۳۵۱

نام کتاب	: ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت، حسابداری و اقتصاد
مؤلف	: دکتر اکبر عالم‌تبریز - دکتر محمد فاریابی باسمنج
ویراستار	: سید هادی میرقادر
طرح جلد	: فرهاد کمالی
لیتوگرافی	: گنج‌شایگان
چاپخانه	: گنج‌شایگان ① ۵۵۴۰۳۴۷۸
شمارگان	: ۱۱۰۰ نسخه
نوبت چاپ	: یازدهم - پاییز ۱۳۹۵
قیمت	: ۳۰۰۰۰۰ ریال
ناشر	: انتشارات صفار
مرکز پخش	: خیابان انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب - جنبه همکف انتشارات اشراقی ① ۶۶۴۰۸۴۸۷
	: خیابان انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب - جنبه زیرین پخش کتاب بینش ① ۶۶۴۹۶۲۹۹
	: کتابفروشی مرادیان ① ۶۶۴۱۵۳۱۰
	: کتابفروشی صفا ① ۶۶۹۷۸۸۴۶

www.saffarpublishing.com

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۳۸۸-۳۸۲-۹

www.Eshraghi.ir

ISBN 978-964-388-382-9

Email: saffar_publishing@yahoo.com

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.

مدیریت واحد تولید انتشارات صفار: ۰۹۱۲-۱۰۷۳۰۰۳

سپاس خدای را که توفیق تألیف این مجموعه را به ما اعطا فرمود تا خدمتی هر چند ناچیز به جامعه دانشگاهی میهن عزیزمان کرده باشیم. هدف از تدوین این کتاب ارائه مفاهیم کاربردی جهت افزایش مهارت‌های دانشجویان مدیریت (صنعتی، بازرگانی، دولتی، بیمه، گمرک، آموزشی)، حسابداری و اقتصاد برای استفاده در محیط‌های علمی و کاربردی می‌باشد. این مجموعه، زمینه بکارگیری نظریه‌های ریاضی را بصورت کاربردی و در موارد مرتبط با حرفه و شغل خویش به دانشجویان مهیا خواهد نمود. در این کتاب سعی شده تا مطالب به زبان ساده به تحریر درآید و به جای پرداختن به مطالب تئوریک محض ریاضی به جنبه کاربردی آن تأکید شود.

این مجموعه از سه ویژگی متمایز برخوردار است: اول اینکه براساس سرفصل‌های مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری برای دو درس ریاضیات کاربردی ۱ (ریاضیات پایه) و ریاضیات کاربردی ۲ که در دانشگاه‌های دولتی دو ترم ارائه می‌گردد، در یک جلد گردآوری شده است. دوم اینکه به دلیل انعطاف پذیر بودن برای نصاب دانشجویان علوم انسانی قابل استفاده می‌باشد، سوم اینکه مطالب به صورت خودآموز تهیه گردیده و در هر فصل ضمن توضیح مطالب به صورت تئوری، مثال‌هایی ارائه شده و در پایان هر فصل تمرینات متعدد از جمله سؤالات آزمون کارشناسی ارشد رشته‌های مدیریت، حسابداری، اقتصاد به همراه کلید و حل تشریحی آنها با توضیحات لازم آورده شده است. امید است ارائه آن که حدود ۲۳ سال تجربه تدریس در دانشگاه‌های شهید بهشتی، تبریز علامه طباطبائی، الزهرا (س) و آزاد اسلامی را احاطه می‌بخشد (مختلف) می‌باشد برای جامعه علمی مفید واقع شود.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان	صفحه	عنوان
۴۷	حل تمرین	۹	فصل اول: مجموعه‌ها
۵۱	مسائل آزمون کارشناسی ارشد	۹	تعریف مجموعه
۵۱	پاسخنامه	۱۱	مجموعه مرجع (جهانی)
۵۲	حل تشریحی مسائل	۱۱	مجموعه تهی
۵۵	فصل سوم: توابع	۱۱	زیر مجموعه‌های یک مجموعه
۵۵	حاصلضرب دکارتی یا کارتیزین	۱۳	متمم یک مجموعه
۵۵	تابع	۱۳	عملیات جبری روی مجموعه‌ها
۵۶	دامنه و برد	۱۴	الف) اتحاد و اجتماع دو مجموعه‌ها
۶۲	توابع یک به یک و پوششی	۱۴	ب) اشتراک دو مجموعه
۶۳	تابع همانی	۱۵	ج) تفاضل دو مجموعه
۶۴	تابع ثابت	۱۶	د) حاصلضرب دو مجموعه
۶۴	تابع چند ضابطه‌ای	۱۶	خواص مجموعه‌ها
۶۴	تابع قدرمطلق	۱۸	قوانین دمورگان
۶۵	تابع جزء، صحیح یا پله‌ای	۱۸	عدد اصلی یک مجموعه متناهی
۶۶	تابع حقیقی	۹	مجموعه‌های هم‌ارز، مساوی و جدا از هم
۶۶	تابع مرکب	۲۰	حل تمرین
۶۷	عملیات جبری بر روی توابع	۲۵	مسائل آزمون کارشناسی ارشد
۶۸	مجموعه یک تابع	۳۰	پاسخنامه
۷۰	تابع زوج و فرد	۳۱	حل تشریحی مسائل
۷۲	حل تمرین	۳۹	فصل دوم: مجموعه‌های عددی
۸۵	مسائل آزمون کارشناسی ارشد		مجموعه اعداد طبیعی، حسابی، صحیح، گویا و
۹۹	پاسخنامه	۳۹	حقیقی
۱۰۰	حل تشریحی مسائل	۴۰	فاصله
۱۲۴	فصل چهارم: حد و پیوستگی	۴۱	مجموعه اعداد مختلط
۱۲۴	حد متغیر	۴۳	تساوی دو عدد مختلط
۱۲۴	حد تابع	۴۴	مجموع و حاصلضرب اعداد مختلط
۱۲۵	حد چپ و حد راست	۴۴	مزدوج اعداد مختلط
۱۲۶	حد تابع در یک نقطه	۴۵	تقسیم دو عدد مختلط
۱۲۷	خواص حد	۴۵	نمایش هندسی اعداد مختلط
۱۲۸	صور مبهم	۴۶	قدرمطلق اعداد مختلط

عنوان	صفحه
پیوستگی.....	۱۳۲
گسستگی.....	۱۳۶
قضیه اولر.....	۱۳۶
حل تمرین.....	۱۳۸
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۱۵۳
پاسخنامه.....	۱۶۰
حل تشریحی مسائل.....	۱۶۱
فصل پنجم: مشتق و دیفرانسیل (توابع یک متغیره و چند متغیره).....	۱۷۴
مشتق.....	۱۷۴
تعبیر هندسی مشتق.....	۱۷۵
محاسبه مشتق توابع با استفاده از تعریف مشتق.....	۱۷۵
فرمول های مشتق گیری.....	۱۷۶
مشتق توابع مثلثاتی.....	۱۷۷
مشتق توابع معکوس.....	۱۷۸
مشتق توابع لگاریتمی.....	۱۷۹
مشتق توابع نمایی.....	۱۷۹
مشتق توابع چند ضابطه ای.....	۱۸۰
مشتق توابع قدر مطلق دار.....	۱۸۱
مشتق تابع مرکب.....	۱۸۱
قاعده زنجیره ای.....	۱۸۲
مشتق مراتب بالاتر.....	۱۸۲
مشتقات نسبی یا جزئی توابع دو یا چند متغیره.....	۱۸۳
مشتقات نسبی یا جزئی مراتب بالاتر در توابع دو یا چند متغیره.....	۱۸۴
مشتق توابع ضمنی.....	۱۸۵
دیفرانسیل.....	۱۸۶
۱- دیفرانسیل تابع یک متغیره.....	۱۸۶

عنوان	صفحه
۲- دیفرانسیل کامل یا دیفرانسیل تابع چند متغیره.....	۱۸۷
۳- دیفرانسیل تابع مرکب.....	۱۸۸
دیفرانسیل های متوالی.....	۱۸۸
حل تمرین.....	۱۸۹
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۲۰۳
پاسخنامه.....	۲۲۰
حل تشریحی مسائل.....	۲۲۱
فصل ششم: کاربرد مشتق و دیفرانسیل (توابع یک متغیره و چند متغیره).....	۲۴۸
۱- معادله خطوط مماس و قائم بر منحنی یک تابع.....	۲۴۸
۲- جهت تغییرات توابع.....	۲۵۰
۳- ماکزیمم و مینیمم و نقطه عطف توابع یک متغیره.....	۲۵۲
۴- ماکزیمم و مینیمم توابع دو متغیره.....	۲۵۵
۵- ماکزیمم و مینیمم توابع دو متغیره در صورت وجود محدودیت (توابع مقید).....	۲۵۶
الف) روش نایگزینی.....	۲۵۷
ب) روش گرادیان.....	۲۵۷
۶- تحدب و تحدب توابع.....	۲۵۹
۷- کاربرد مشتق در اقتصاد و بازرگانی.....	۲۶۰
۸- حد صور مبهم با استفاده از قانون هوییتال.....	۲۶۲
حل تمرین.....	۲۶۳
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۲۷۶
پاسخنامه.....	۲۹۳
حل تشریحی مسائل.....	۲۹۴
فصل هفتم: انتگرال و روش های انتگرال گیری.....	۳۲۶
تعریف.....	۳۲۶

عنوان	صفحه
انتگرال نامعین.....	۳۲۶
خواص انتگرال نامعین.....	۳۲۷
فرمول‌های انتگرال‌گیری (انتگرال‌سیون).....	۳۲۸
۱- انتگرال توابع جبری.....	۳۲۸
۲- انتگرال توابع مثلثاتی.....	۳۲۹
۳- انتگرال توابع معکوس مثلثاتی.....	۳۳۰
۴- انتگرال توابع نمایی.....	۳۳۱
روش‌های انتگرال‌گیری.....	۳۳۲
۱- روش باور مشتق.....	۳۳۲
۲- روش لگاریمی.....	۳۳۳
۳- روش نمایی.....	۳۳۳
۴- روش تغییر متغیر (جانمایی یا جایگزینی).....	۳۳۴
۵- روش جزء به جزء.....	۳۳۶
۶- روش انتگرال‌گیری کسرها.....	۳۳۷
انتگرال معین.....	۳۴۰
خواص انتگرال معین.....	۳۴۴
قواعد محاسبه تقریبی انتگرال معین.....	۳۴۵
۱- روش دوزنقه‌ای.....	۳۴۶
۲- روش سیمپسون.....	۳۴۷
۳- بسط تیلور.....	۳۴۸
کاربرد انتگرال معین در محاسبه مساحت سطح.....	۳۵۰
کاربرد انتگرال معین در محاسبه حجم جسم دوار.....	۳۵۴
کاربرد انتگرال در اقتصاد و بازرگانی.....	۳۵۶
۱- تابع هزینه کل.....	۳۵۶
۲- تابع درآمد کل.....	۳۵۷
۳- درآمد ملی، مصرف ملی و پس‌انداز ملی.....	۳۵۸
۴- انباشت سرمایه.....	۳۵۸
۵- مازاد مصرف‌کننده.....	۳۵۹

عنوان	صفحه
۶- مازاد تولیدکننده.....	۳۶۰
حل تمرین.....	۳۶۱
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۳۹۶
پاسخنامه.....	۴۱۰
حل تشریحی مسائل.....	۴۱۱
فصل هشتم: معادلات دیفرانسیل.....	۴۳۶
تعریف و دسته‌بندی معادلات دیفرانسیل.....	۴۳۶
معادلات دیفرانسیل مرتبه اول و درجه اول.....	۴۳۸
الف) معادلات دیفرانسیل جدا.....	۴۳۸
ب) معادلات دیفرانسیل همگن.....	۴۳۹
ج) معادلات دیفرانسیل کامل.....	۴۴۱
د) معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول.....	۴۴۳
معادله دیفرانسیل برنولی.....	۴۴۵
معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم قابل تبدیل به مرتبه اول.....	۴۴۷
حل تمرین.....	۴۵۰
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۴۶۶
پاسخنامه.....	۴۷۰
حل تشریحی مسائل.....	۴۷۱
فصل نهم: بردارها و جبر برداری.....	۴۸۳
اسکالرهای و بردارها.....	۴۸۳
دو بردار مساوی.....	۴۸۳
بردار متقابل (قرینه).....	۴۸۴
جبر برداری.....	۴۸۴
۱- مجموعه دو یا چند بردار.....	۴۸۴
۲- تفاضل دو بردار.....	۴۸۶
۳- حاصلضرب اسکالر λ در بردار a	۴۸۶
مختصات قائم در فضا (فضای R^3).....	۴۸۷
مؤلفه‌های یک بردار.....	۴۸۸
بردارهای یکه محورهای مختصات.....	۴۸۹
جمع دو بردار.....	۴۸۹

عنوان	صفحه
تفاضل دو بردار.....	۴۹۰
ضرب یک عدد حقیقی در یک بردار.....	۴۹۰
حاصلضرب داخلی یا اسکالر دو بردار.....	۴۹۱
حاصلضرب خارجی یا برداری دو بردار.....	۴۹۲
ضرب مختلط سه بردار.....	۴۹۳
استقلال و وابستگی خطی.....	۴۹۴
حل تمرین.....	۴۹۵
مسائل آزمون: شناسی ارشد.....	۵۰۲
حل تشریحی مسائل.....	۵۰۳
فصل دهم: ماتریس و دترمینان.....	۵۰۴
تعریف.....	۵۰۴
ماتریس‌های خاص.....	۵۰۵
تساوی دو ماتریس.....	۵۰۷
جبر ماتریس‌ها.....	۵۰۸
الف) جمع و تفریق ماتریس‌ها.....	۵۰۷
ب) ضرب یک اسکالر (عدد) در یک ماتریس.....	۵۰۸
ج) تقسیم یک ماتریس بر یک اسکالر.....	۵۰۸
د) ترانسپوز یا ترانهاده یک ماتریس.....	۵۰۸
ه) ضرب ماتریس‌ها.....	۵۰۸
افراز ماتریس‌ها.....	۵۱۱
دترمینان.....	۵۱۲
دترمینان فرعی.....	۵۱۲
مقدار یک دترمینان.....	۵۱۳
روش ساروس برای محاسبه دترمینان.....	۵۱۴
خواص دترمینان.....	۵۱۴
معکوس یا وارون یک ماتریس.....	۵۱۶
روشی برای پیدا کردن معکوس ماتریس‌های 2×2	۵۱۸
محاسبه معکوس ماتریس به روش گوس-جردن.....	۵۱۹
رتبه ماتریس.....	۵۲۰

عنوان	صفحه
استقلال و وابستگی خطی بردارها (با استفاده از دترمینان).....	۵۲۲
حل تمرین.....	۵۲۳
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۵۳۷
پاسخنامه.....	۵۵۱
حل تشریحی مسائل.....	۵۵۲
فصل یازدهم: دستگاه معادلات خطی.....	۵۷۳
دستگاه معادلات خطی n معادله n مجهولی.....	۵۷۳
حل دستگاه معادلات خطی با استفاده از معکوس ماتریس.....	۵۷۴
حل دستگاه معادلات خطی با استفاده از دستور «کرامر».....	۵۷۵
حل دستگاه معادلات خطی با استفاده از روش «گوس-جردن».....	۵۷۷
حل دستگاه‌های n معادله n مجهولی خطی همگن.....	۵۷۸
مقایسه ویژه، بردارهای ویژه.....	۵۸۰
حل تمرین.....	۵۸۳
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۵۸۹
پاسخنامه.....	۵۹۳
حل تشریحی مسائل.....	۵۹۴
ضمیمه ۱: بسط درجه دوم.....	۵۹۹
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۶۰۱
پاسخنامه.....	۶۰۲
حل تشریحی مسائل.....	۶۰۳
ضمیمه ۲: ارزش فعلی و آینده.....	۶۰۷
مسائل آزمون کارشناسی ارشد.....	۶۰۷
پاسخنامه.....	۶۰۸
حل تشریحی مسائل.....	۶۰۸