

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ریاضیات

در

علوم اجتماعی

تألیف:

دکتر میثم موسایی

محمد وحدانی

سر شناسه	: موسیقی، میثم - ۱۳۴۶
عنوان و پدیدآور	: ریاضیات در علوم اجتماعی؛ دکتر میثم موسایی.
مشخصات نشر	: نور علم، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۸ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۰۱۹-۸
وضعیت فهرست نویسی	: براساس اطلاعات فیبا (فهرست نویسی پیش از انتشار).
یادداشت	: کتبخانه ص ۲۶۷.
موضوع	: ریاضیات
موضوع	: علوم اجتماعی
شناسه افزوده	: موسیقی، میثم، ۱۳۴۶، مولف.
شناسه افزوده	: وحدانی، محمد، ۱۳۶۰، مولف.
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۹ م ۳۱ HA
رده بندی دیویی	: ۳۰۰/۰۱۵

ریاضیات در علوم اجتماعی

تألیف: دکتر میثم موسایی و محمد وحدانی

نوبت چاپ: اول ۱۳۸۹

شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۶۸۰۰ تومان

چاپ و لیتوگرافی: ادیب

انتشارات نور علم: تهران - خیابان دماوند - خیابان زاهد گیلانی - پلاک ۲۳۸

۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹ noreelm@yahoo.com

پخش در تهران: کتابیران - ۱۵ - ۶۶۵۶۶۵۱۱ پخش در همدان: نشر دانشجو - ۸۳۷۸۰۱۰

پایگاه اینترنتی: www.nooreelm.com

موبایل کار: در صورت عدم دسترسی به کتابهای این انتشارات، از طریق تماس با شماره زیر

کتابها با پست به تمام نقاط ایران ارسال می شود. ۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۵	پیشگفتار مؤلفین
۷	فصل اول - مقدمات منطق ریاضی
۸	گزاره
۸	گزاره‌های ساده و مرکب
۱۰	استلزام منطقی
۱۳	قوانین جبر گزاره‌ها
۱۴	انواع سور
۱۵	مسائل فصل اول
۱۷	فصل دوم - مجموعه
۱۷	تعریف مجموعه
۱۹	اعمال روی مجموعه‌ها
۲۰	قوانین مجموعه‌ها
۲۲	مجموعه اعداد
۲۳	دستگاه اعداد حقیقی
۲۳	بازه‌ها
۲۵	مسائل فصل دوم
۲۷	فصل سوم - عبارات‌های جبری
۲۷	پایه و توان
۲۸	رادیکال
۳۰	چندجمله‌ای
۳۴	اتحاد
۳۶	تجزیه عبارات‌های جبری
۳۸	بسط دوجمله‌ای نیوتن
۳۸	بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک و کوچکترین مضرب مشترک
۳۹	گویاکردن مخرج کسرها

۴۱	مسائل فصل سوم
۴۲	فصل چهارم - معادلات و رسم نمودار
۴۳	تعریف معادله
۴۳	معادلات درجه اول
۴۴	دستگاه معادلات خطی
۴۸	معادلات درجه دوم
۵۴	دستگاه محورهای مختصات
۵۵	ترسیم نمودار معادلات
۶۱	مسائل فصل چهارم
۶۳	فصل پنجم - تابع و انواع آن
۶۳	زوج مرتب
۶۴	رابطه
۶۴	تابع
۶۶	ضابطه تابع
۶۷	نحوه بدست آوردن دامنه در توابع
۶۸	نحوه بدست آوردن برد در توابع
۷۰	تساوی دو تابع
۷۰	محاسبه مقدار تابع در یک نقطه
۷۱	اعمال روی توابع (جبر توابع)
۷۲	ترکیب توابع
۷۶	انواع توابع
۸۳	توابع خاص
۹۲	تابع نمایی
۹۵	تابع لگاریتمی
۱۰۱	تابع متناوب
۱۰۱	تابع مثلثاتی

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۱۰۵	کاربرد توابع در اقتصاد و بازرگانی
۱۱۱	مسائل فصل پنجم
۱۱۵	فصل ششم - تصاعد
۱۱۵	تصاد حسابی
۱۱۵	جمله عمومی تصاعد حسابی
۱۱۷	مجموع جملات تصاعد حسابی
۱۱۸	تصاد هندسی
۱۱۹	جمله عمومی تصاعد هندسی
۱۲۱	مجموع جملات تصاعد هندسی
۱۲۱	حد مجموع جملات تصاعد هندسی
۱۲۳	مسائل فصل ششم
۱۲۵	فصل هفتم - حد و مشتق
۱۲۵	مفهوم حد
۱۲۹	حدهای یکطرفه
۱۳۰	مفهوم پیوستگی
۱۳۲	مفهوم مشتق
۱۳۳	مشتق‌های یکطرفه
۱۳۹	مسائل فصل هفتم
۱۴۱	فصل هشتم - کاربردهای مشتق
۱۴۱	معادلات خطوط مماس و قائم
۱۴۲	تعاریف ماکسیمم و مینیمم نسبی و مطلق و نقاط بحرانی
۱۴۷	تعیین جهت تغییرات تابع
۱۴۸	آزمون‌های مشتق برای تعیین اکسترمم‌ها
۱۵۳	جهت ثقل و نقطه عطف منحنی
۱۵۸	کاربرد مشتق در رسم نمودار توابع

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱۶۲	کاربرد مشتق در محاسبه حد توابع
۱۶۳	دیفرانسیل
۱۶۵	کاربرد مشتق در مسائل بازرگانی و اقتصادی
۱۶۶	یافتن ماکزیمم و مینیمم توابع مشروط
۱۶۷	یافتن ماکزیمم و مینیمم توابع مشروط با استفاده از ضریب لاگرانژ
۱۷۱	مسائل فصل هشتم
۱۷۳	فصل نهم - ماتریس
۱۷۴	انواع ماتریس
۱۷۸	اعمال جبری بین ماتریس‌ها
۱۸۲	دترمینان
۱۸۸	ماتریس الحاقی
۱۸۸	معکوس یک ماتریس
۱۹۰	بررسی تعداد جوابهای دستگاه معادلات
۱۹۲	رتبه ماتریس
۱۹۳	مقادیر و بردارهای ویژه ماتریس
۱۹۵	کاربرد ماتریس در تحلیل داده ستاده
۱۹۹	مسائل فصل نهم
۲۰۱	فصل دهم - برنامه‌ریزی خطی
۲۰۲	روش هندسی
۲۰۶	روش سادک
۲۱۳	همزاد یک مسئله برنامه‌ریزی
۲۱۸	مسائل فصل دهم
۲۲۱	حل المسائل
۲۶۳	نمایه موضوعی
۲۶۷	فهرست منابع

پیشگفتار مؤلفین

امروزه استفاده از ریاضیات در همه علوم گسترش یافته است. فیزیک، شیمی، اقتصاد، مدیریت، جامعه‌شناسی و سایر علوم کم و بیش برای بیان تئوریهای خود از ریاضیات استفاده می‌کنند. علاوه بر آن، کسانی که فهم عمیقی از ریاضیات دارند در طراحی تئوریهای علمی و فهم تئوریهای ساخته شده از دیگران موفق‌ترند. گسترش استفاده از ریاضی باعث شده که ریاضیات زبان علمی بسیاری از رشته‌های مختلف تلقی گردد و با گذشت زمان بیش از پیش برای بیان قوانین علمی از ریاضیات کمک گرفته شود. علت آن این است که زبان ریاضی زبانی دقیق است و امکان مغالطه در آن بسیار ناچیز است.

یکی از دروس پیشنهادی برای همه رشته‌های علوم رفتاری اعم از اقتصاد، جامعه‌شناسی، مدیریت و غیره، درس ریاضیات پایه است، که دانشجویان این رشته‌ها معمولاً به عنوان درس پایه‌ای و یا پیشنهادی در ترم‌های اولیه اخذ می‌کنند. کتب ریاضیات پایه معمولاً توسط ریاضیدانان تألیف شده و لذا فهم آنها به دو دلیل برای رشته‌های علوم انسانی با مشکل مواجه بوده است: یکی این که مطالب آنها برای دانشجویان علوم انسانی پیچیده است و دوم اینکه جنبه کاربردی آن برای این دانشجویان ناچیز است. لذا تألیف یک کتاب که هم تمام سرفصل‌های مصوب شورای عالی انقلاب را پوشش دهد و هم به زبان ساده نوشته شده باشد و هم در آن مثال‌های کاربردی در

رشته‌های علوم اجتماعی اعم از اقتصاد، جامعه‌شناسی، برنامه‌ریزی اجتماعی، مردم‌شناسی و ... استفاده شده باشد، می‌تواند به عنوان یک متن درسی مناسب برای این رشته‌ها تلقی گردد.

در کتاب حاضر تلاش شده مسائل ریاضی مورد نیاز رشته‌های علوم اجتماعی، با بیانی ساده و در قالب مثال‌های کاربردی بیان شود. امید است که تلاش مؤلفین برای تدوین کتاب مناسب برای ریاضیات پایه در رشته‌های علوم اجتماعی به ثمر نشست باشد. بدیهی است مطالب کتاب خالی از اشکال نیست، از این رو از همه اساتید و خوانندگان گرامی تقاضا داریم که اشکالات را متذکر شوند تا در چاپ‌های بعدی مورد توجه قرار گیرد.

زمستان ۱۳۸۹

میثم موسایی

(عضو هیأت علمی دانشگاه تهران)

محمد وحدانی

(مدرس دانشگاه)