

مقدمه‌ای بر

ریاضیات دانشگاهی

www.ketab.ir

تألیف:

صابر ساعتی مهندی و ایوب غریب‌خواجه

اعضای هیات علمی گروه ریاضی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

تهران ۱۳۹۰

سرشناسه	: ساعتی مهدی، صابر -
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه ای بر ریاضیات دانشگاهی / تألیف صابر ساعتی مهدی، ایوب غریب خواجه.
مشخصات نشر	: تهران : دانشگاه آزاد اسلامی (تهران شمال)، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۱۴ص.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۰۹۸۴-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: ریاضیات - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: ریاضیات - مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	: غریب خواجه، ایوب. ۱۳۲۹.
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی . واحد تهران شمال
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ م ۷۲۲/۲/ QA ۳۷
رده بندی دیویی	: ۵۱۰/۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۵۱۶۸۲

نام کتاب: مقدمه ای بر ریاضیات دانشگاهی
تألیف: صابر ساعتی مهدی، ایوب غریب خواجه
ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال
نوبت چاپ: اول
تاریخ انتشار: ۱۳۹۰
تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه
شماره شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۰۹۸۴-۹
قیمت: ۷۰۰۰ تومان
کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است



پیشگفتار

شایان سپاسی دیگر است که پس از تدوین و چهار نوبت چاپ کتاب «ریاضیات پیش دانشگاهی» توانستیم با استفاده از نظرات ارزشمند اساتید و صاحب نظران محترم، کتاب «مقدمه‌ای بر ریاضیات دانشگاهی» را که پایه دروس ریاضی دانشگاه و آموزش عالی است در دسترس علاقمندان قرار دهیم.

کتاب حاضر که حاصل تلاش چند ساله تدریس درس ریاضیات در رشته‌های علوم اجتماعی، مدیریت، حسابداری، زیست شناسی و زمین شناسی در مقاطع کاردانی و کارشناسی مولفان است، با توجه به سرفصل پیشنهادی از سوی شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری و نیاز رشته‌های مربوطه به مقدماتی از ریاضیات تهیه شده است.

در این کتاب، سعی شده است تا مطالب به صورت بسیار ساده و روان، بدون استدلال‌های پیچیده ریاضی و به همراه بیش از ۳۰۰ مثال ارائه شوند. علاوه بر آن، بیش از ۴۰۰ تمرین در پایان هر فصل ارائه شده است که با استفاده از معلومات فصول پیشین قابل حل هستند.

در تهیه این کتاب، علاوه بر تجربیات مولفین و مشورت با اساتید دیگر، از کتاب‌های داخلی و خارجی متعددی استفاده شده است و هیچ ادعائی بر کامل و بی نقص بودن آن نیست.

تابستان ۱۳۹۰

صابر ساعتی مهدی

ایوب غریب خواجه

فهرست مطالب

فصل ۱ ماتریس‌ها

۱-۱	تعریف ماتریس	۱
۱-۲	مرتبه ماتریس	۱
۱-۳	درایه‌های یک ماتریس	۲
۱-۴	چند ماتریس خاص	۲
۱-۵	تساوی دو ماتریس	۶
۱-۶	اعمال جبری روی ماتریس‌ها	۷
۱-۷	ترانهاده ماتریس	۱۱
۱-۸	ماتریس متقارن	۱۲
۱-۹	ماتریس پادمتقارن	۱۳
۱-۱۰	دترمینان	۱۴
۱-۱۱	ماتریس‌های منفرد و نامنفرد	۲۴
۱-۱۲	عملیات مقدماتی	۲۵
۱-۱۳	رتبه ماتریس	۲۷
۱-۱۴	معکوس ماتریس	۲۸
۳۶	تمرینات	

فصل ۲ مجموعه‌ها

۲-۱	مجموعه	۴۱
-----	--------	----

۴۳	۲-۲ تساوی مجموعه‌ها
۴۴	۲-۳ زیرمجموعه‌ها
۴۵	۲-۴ مجموعه توان
۴۵	۲-۵ نمودار ون-اویلر
۴۶	۲-۶ مجموعه‌های عددی
۴۶	۲-۷ اعمال روی مجموعه‌ها
۵۰	۲-۸ خواص مهم اعمال روی مجموعه‌ها
۵۱	۲-۹ اثبات اتحادها در مجموعه‌ها
۵۳	۲-۱۰ بازه‌ها
۵۵	۲-۱۱ اعمال بر بازه‌ها
۵۷	تمرینات

فصل ۳ توان

۶۱	۳-۱ توان صحیح
۶۳	۳-۲ عامل‌های اول یک عدد
۶۳	۳-۳ تجزیه یک عدد به عامل‌های اول
۶۴	۳-۴ تعیین بزرگترین مقسوم علیه و کوچکترین مضرب مشترک
۶۵	۳-۵ رادیکال‌ها
۶۸	تمرینات

فصل ۴ عبارات و اتحادهای جبری

۷۱	۴-۱ عبارات‌های جبری
۷۲	۴-۲ اعمال ریاضی روی چندجمله‌ای‌ها
۷۶	۴-۳ معادلات و اتحادهای جبری

۷۸	۴-۴ بسط دوجمله‌ای خیام نیوتن
۸۰	۴-۵ تجزیه عبارت‌های جبری
۸۳	۴-۶ گویا کردن مخرج کسر ها
۸۵	تمرینات

فصل ۵ معادلات و نامعادلات درجه اول و حل دستگاه

۹۱	۵-۱ معادلات درجه اول یک مجهولی
۹۳	۵-۲ معادلات قابل تبدیل به درجه اول
۹۷	۵-۳ دستگاه دو معادله دو مجهولی
۱۰۲	۵-۴ دستگاه سه معادله سه مجهولی خطی
۱۰۳	۵-۵ نامعادلات درجه اول
۱۰۵	۵-۶ دستگاه نامعادلات یک مجهولی درجه اول
۱۰۶	۵-۷ تعیین علامت چندجمله‌ای‌های درجه اول
۱۱۰	تمرینات

فصل ۶ معادلات درجه دوم

۱۱۷	۶-۱ معادله درجه دوم
۱۲۲	۶-۲ روابط بین ضرایب و ریشه‌های معادله درجه دوم
۱۲۳	۶-۳ تشکیل معادله با معلوم بودن مجموع و حاصلضرب ریشه ها
۱۲۵	۶-۴ تعیین علامت عبارات درجه دوم
۱۲۸	۶-۵ معادله دو مجذوری
۱۲۹	تمرینات

فصل ۷ دستگاه مختصات دکارتی و معادله خط

۱۳۵	۷-۱ دستگاه مختصات دکارتی
-----	--------------------------------

۱۳۵	۷-۲ مختصات یک نقطه در صفحه
۱۳۸	۷-۳ فاصله بین دو نقطه
۱۳۸	۷-۴ مختصات وسط یک پاره خط
۱۳۹	۷-۵ معادله خط راست
۱۴۱	۷-۶ شرط توازی و تعامد دو خط راست
۱۴۲	۷-۷ نوشتن معادله خط و رسم آن
۱۴۵	۷-۸ فاصله نقطه از خط راست
۱۴۵	۷-۹ فاصله بین دو خط موازی
۱۴۷	تمرینات

فصل ۸ تصاعدها

۱۵۱	۸-۱ دنباله اعداد
۱۵۲	۸-۲ نماد سیگما
۱۵۴	۸-۳ خواص نماد سیگما
۱۵۵	۸-۴ تصاعد حسابی
۱۵۶	۸-۵ واسطه‌های حسابی بین دو عدد
۱۵۷	۸-۶ مجموع n جمله اول تصاعد حسابی
۱۶۰	۸-۷ تصاعد هندسی
۱۶۲	۸-۸ واسطه‌های هندسی بین دو عدد
۱۶۳	۸-۹ مجموع n جمله اول تصاعد هندسی
۱۶۵	۸-۱۰ حد مجموع جملات یک تصاعد هندسی نامتناهی
۱۶۶	تمرینات

فصل ۹ لگاریتم، معادلات لگاریتمی و نمایی

- ۹-۱ لگاریتم در پایه b ۱۷۳
- ۹-۲ لگاریتم‌های اعشاری و نپری ۱۷۷
- ۹-۳ محاسبه مفسر و مانتیس در لگاریتم‌های اعشاری ۱۷۷
- ۹-۴ معادلات لگاریتمی و نمایی ۱۸۰
- تمرینات ۱۸۳

فصل ۱۰ مثلثات

- ۱۰-۱ زاویه ۱۸۷
- ۱۰-۲ واحدهای اندازه‌گیری زاویه ۱۸۸
- ۱۰-۳ رابطه بین واحدهای اندازه‌گیری زاویه ۱۸۹
- ۱۰-۴ جهت و دایره مثلثاتی ۱۹۰
- ۱۰-۵ نسبت‌های مثلثاتی ۱۹۰
- ۱۰-۶ فرمول‌های مهم مثلثاتی ۱۹۴
- تمرینات ۲۰۴

نمونه سوالات امتحانی

۲۰۹

مراجع

۲۱۵