

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ریاضیات پایه

دکتر میر حبیب حسینی

عرفان یوسفی

نادر شماری



مرکز مطالعات، تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رسمی نواجا



مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا

نام کتاب: ریاضیات پایه

مؤلفین: دکتر میرحبيب حسینی؛ عرفان یوسفی؛ نادر شمایی

ناشر: مرکز مطالعات، تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا

ویراستار ادبی: سعید رحیمی

ویراستار علمی و صفحه‌آرایی: عرفان یوسفی

چاپ اول: ۱۳۹۹

طراح جلد: نادر شمایی

شمارگان: ۵۰۰

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، بزرگوار، رتشر، میدان اقدسیه، خیابان شهید سیازی (آجودانیه)، خیابان سیزدهم شرقی، مرکز مطالعات، تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا، تهران: ۷۳۴۰-۲۶۱۰۲۱-۰۲۱، شماره: ۰۲۱-۲۶۱۲۷۴۷۰ صندوق پستی: ۱۶۷۶۵-۱۶۷۶۵



سازمان آموزش عالی و پژوهش

سرشناسه:

حسینی، میرحبيب، ۱۳۲۱

عنوان و نام پدیدآور:

ریاضیات پایه / میرحبيب حسینی، عرفان یوسفی، نادر شمایی.

مشخصات نشر:

تهران: ارتش جمهوری اسلام ایران، ندری زمینی، مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی، ۱۳۹۹.

مشخصات ظاهری:

۱۸۱ص.

شابک

۹۷۸-۶۰۰-۷۹۰۶-۱۱-۸

ISBN: 978-600-7906-11-8

وضعیت فهرست نویسی:

فیبا

موضوع:

ریاضیات -- راهنمای آموزشی (عالی)

موضوع:

Mathematics -- Study and teaching (Higher)

موضوع:

ریاضیات -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)

موضوع:

Mathematics -- Problems, exercises, etc. (Higher)

شناسه افزوده:

شمایی، نادر، ۱۳۶۱-

شناسه افزوده:

یوسفی، عرفان، ۱۳۵۴-

شناسه افزوده:

ایران. ارتش. نیروی زمینی. مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی

رده بندی کنگره:

QA37/2

رده بندی دیویی:

۵۱۰/۷۶

شماره کتابشناسی ملی:

۷۳۳۷۷۰۷

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

به نام خالق بی همتا

مقدمه

درس ریاضی پیش نیاز دانشگاهی برای دانشجویان رشته های کاردانی در بدو ورود به دانشگاه تدریس می شود . این امر از یک طرف به عنوان یادآوری مطالب دوران دبیرستان یا هنرستان و از طرف دیگر برای آماده سازی دانشجویان برای ارائه دیگر دروس ریاضی می تواند مورد نیاز تحصیلات دانشگاهی ضروری است.

کتاب حاضر با توجه به تجربه تدریس مولفان در رشته های مختلف کاردانی و شناخت نقاط قوت و ضعف دانشجویان و نیاز برای رفع نقاط ضعف آنان تهیه و گردآوری شده و سعی شده است فصل بنای آموزشی باشد که هر فصل ، فصل بعدی را پوشش دهد و مطالب آن ها به طور ساده دوبار روان مطرح شود. برای تحقق این هدف منابع داخلی و خارجی مرتبط با موضوع کتاب مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته و با ارائه مثال های متعددی فهم متن درس برای دانشجو آسان گردد و همچنین در هر فصل تمرین های متنوعی گنجانده شده تا دانشجویان خود را محک بزنند. در پایان خداوند متعال را شاکریم این توفیق را برای مولفان ارزانی داشت تا قدمی هر چند ناچیز در جهت پیشرفت دانشجویان در دروس ریاضی برداشته باشد سپاسگزاریم .

از آنجا که هیچ تلاشی بی عیب و نقص نمی باشد از اساتید محترم دانشجویان عزیز خواهشمندیم از نظرات و پیشنهادات اصلاحی خود برای چاپ های آتی کتاب ما را آگاه سازند .

مهر ماه ۱۳۹۹

مولفان

فهرست

۱	فصل اول نظریه مجموعه ها.....
۱-۱	۱- مفهوم مجموعه.....
۲	۱-۱-۱ نمایش مجموعه.....
۲	۱-۱-۲ عضویت (تعلق داشتن).....
۲	۱-۱-۳ مجموعه تهی.....
۳	۱-۲ زیر مجموعه.....
۳	۱-۲-۱ تعریف.....
۳	۱-۲-۲ زیر مجموعه سره.....
۴	۱-۲-۳ تساوی دو مجموعه.....
۴	۱-۲-۴ مجموعه توانی.....
۵	۱-۲-۵ مجموعه جهازه مرجع.....
۵	۱-۲-۷ نمودار و.....
۷	۱-۳ مجموعه های عددی.....
۷	۱-۳-۱ مجموعه ی اعداد طبیعی.....
۷	۱-۳-۲ مجموعه اعداد حسابی.....
۷	۱-۳-۳ مجموعه اعداد صحیح.....
۸	۱-۳-۴ مجموعه اعداد صحیح زوج.....
۸	۱-۳-۵ مجموعه اعداد صحیح فرد.....
۸	۱-۳-۶ مجموعه اعداد اول.....
۸	۱-۳-۷ مجموعه اعداد گویا (کسری).....
۹	۱-۳-۸ مجموعه اعداد گنگ (اضم).....
۹	۱-۳-۹ مجموعه اعداد حقیقی.....
۱۱	۱-۴ اعمال جبری روی مجموعه ها.....
۱۱	۱-۴-۱ اجتماع مجموعه ها.....
۱۱	۱-۴-۲ اشتراک مجموعه ها.....
۱۳	۱-۴-۳ تفاضل دو مجموعه.....
۱۴	۱-۴-۴ دو مجموعه جدا.....
۱۴	۱-۴-۵ مکمل یک مجموعه.....
۱۶	۱-۴-۶ تفاضل متقارن دو مجموعه.....
۱۹	۱-۵ حاصل ضرب دکارتی مجموعه ها.....
۱۹	۱-۵-۱ زوج های مرتب.....
۱۹	۱-۵-۲ تساوی دو زوج مرتب.....
۱۹	۱-۵-۳ حاصل ضرب دکارتی.....
۲۰	۱-۵-۴ مجموعه های متناهی و نامتناهی.....

۲۰	۱- ۵- ۵ افراز یک مجموعه
۲۲	۱- ۶ فاصله ها (بازه ها)
۲۲	۱- ۶- ۱ تعریف
۲۹	فصل دوم توان و رادیکال
۲۹	۱- ۲ توان
۳۱	۲- ۱- ۱ خواص توان ها
۳۱	۲- ۱- ۲ عدد اول و عامل های اول یک عدد غیر اول
۳۲	۲- ۱- ۳ تجزیه یک عدد غیر اول به عامل های اول
۳۲	۲- ۱- ۴ مجذور کامل
۳۳	۵- ۲- ۱ بزرگترین مقسوم علیه و کوچکترین مضرب مشترک دو عدد
۳۶	۲- ۲- ۱ رادیکال ها
۳۶	۲- ۲- ۲ خواص رادیکال ها
۳۸	۲- ۲- ۳ اعمال جبری بر روی رادیکال ها
۴۴	فصل سوم عبارتهای جبری و چند جمله ای ها
۴۴	۳- ۱ عبارات های جبری و چند جمله ای ها
۴۴	۳- ۱- ۱ عبارت جبری
۴۵	۳- ۱- ۲ یک جمله ای
۴۵	۳- ۱- ۳ درجه یک جمله ای
۴۵	۳- ۱- ۴ یک جمله ای های مشابه
۴۶	۳- ۱- ۵ جمع و تفریق یک جمله ای ها
۴۶	۳- ۱- ۶ ضرب یک جمله ای ها
۴۷	۸- ۱- ۳ به توان رساندن یک جمله ای ها
۴۸	۳- ۱- ۹ چند جمله ای
۴۸	۳- ۱- ۱۰ درجه چند جمله ای
۴۹	۳- ۱- ۱۱ چند جمله ای یک متغیره
۴۹	۳- ۱- ۱۲ جمع جبری چند جمله ای ها
۵۰	۱۳- ۱- ۳ تفریق چند جمله ای ها
۵۱	۱۴- ۱- ۳ ضرب یک جمله ای در چند جمله ای
۵۱	۳- ۱- ۱۵ ضرب چند جمله ای در چند جمله ای
۵۲	۳- ۱- ۱۶ تقسیم چند جمله ای بر یک جمله ای
۵۲	۳- ۱- ۱۷ تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای
۵۶	۳- ۲- ۱ معادله و اتحادهای خبری
۵۶	۳- ۲- ۱ معادله
۵۶	۳- ۲- ۲ اتحاد جبری
۵۶	۳- ۲- ۳ اتحادهای مهم
۶۱	۴- ۲- ۳ بسط دو جمله ای خیام - نیوتن
۶۳	۳- ۳ تجزیه عبارت های جبری

۶۳	۳-۳-۱ فاکتورگیری
۶۵	۳-۳-۲ تجزیه به کمک اتحادها
۶۷	۳-۳-۱ تجزیه به روش دسته بندی
۶۹	۳-۳-۲ تجزیه به وسیله افزودن یا کاستن
۷۰	۳-۴ گویا کردن مخرج کسرها یا رادیکالی
۷۴	فصل چهارم معادلات و نامعادلات
۷۴	۴-۱ معادله
۷۴	۴-۲ معادله درجه اول
۷۷	۴-۳ معادله درجه دوم
۷۷	۴-۳-۱ حل معادله درجه دوم به صورت $ax^2 + bx = 0$
۷۷	۴-۳-۲ حل معادله درجه دوم به صورت $ax^2 - c = 0$
۷۸	۴-۳-۳ حل معادله درجه دوم با کمک اتحادها
۷۹	۴-۳-۴ روش کامل معادلات درجه دوم
۸۱	۴-۳-۶ رابطه بین ریشه ها و ضرایب معادله درجه دوم
۸۴	۴-۴ تعیین علامت
۸۴	۴-۴-۱ تعیین علامت عبارات درجه اول
۸۵	۴-۴-۲ حل نامعادلات درجه اول
۸۶	۴-۴-۳ تعیین علامت عبارات درجه دوم
۸۷	۴-۴-۴ حل نامعادلات درجه دوم
۸۹	۴-۵ دستگاه دو معادله دو مجهولی
۸۹	۴-۵-۱ حل دستگاه دو معادله و دو مجهولی به روش تبدیلی
۹۰	۴-۵-۲ حل دستگاه دو معادله دو مجهولی به روش حذف
۹۱	۴-۵-۳ حل دستگاه سه معادله و سه مجهول درجه اول
۹۴	فصل پنجم تصاعد
۹۴	۵-۱ دنباله اعداد
۹۵	۵-۱-۱ سیگما
۹۵	قضیه ۵-۱: (خواص سیگما)
۹۶	۵-۱-۲ بسط دو جمله ای
۹۷	۵-۲ تصاعد حسابی
۹۸	۵-۲-۱ جمله n ام
۹۹	۵-۲-۲ واسطه های حسابی
۹۹	۵-۲-۳ درج واسطه های حسابی بین دو عدد
۱۰۰	۵-۲-۴ مجموع n جمله اول یک تصاعد حسابی
۱۰۲	۵-۳ تصاعد هندسی
۱۰۳	۵-۳-۱ واسطه های هندسی بین دو عدد
۱۰۳	۵-۳-۲ درج واسطه های هندسی بین دو عدد
۱۰۳	۵-۳-۳ مجموع n جمله اول تصاعد هندسی

۱۰۵	فصل ششم دستگاه مختصات دکارتی.....
۱۰۵	۶-۱ دستگاه مختصات.....
۱۰۵	۶-۱-۱ دستگاه مختصات دکارتی.....
۱۰۶	۶-۱-۲ مختصات نقطه در صفحه.....
۱۰۷	۶-۱-۳ فاصله دو نقطه.....
۱۰۸	۶-۱-۴ مختصات وسط پاره خط.....
۱۰۸	۶-۱-۵ مختصات نقطه تلاقی سه میانه یک مثلث.....
۱۱۰	۶-۲ معادله و نمودار خط راست.....
۱۱۱	۶-۲-۱ شیب خط.....
۱۱۲	۶-۲-۲ حالت‌های مختلف خط در صفحه.....
۱۱۸	۶-۳-۱ معادله خط راست.....
۱۱۸	۶-۳-۲ تعین مختصات محل تقاطع دو خط.....
۱۲۰	۶-۵ فاصله و خط عمود.....
۱۲۰	۶-۶ زاویه بین دو خط.....
۱۲۴	فصل هفتم مثلثات.....
۱۲۴	۷-۱ زاویه و نسبت‌های مثلثاتی.....
۱۲۴	۷-۱-۱ واحدهای زاویه.....
۱۲۵	۷-۱-۲ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه.....
۱۲۷	۷-۱-۳ دایره مثلثاتی.....
۱۲۹	۷-۱-۴ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی.....
۱۳۳	۷-۱-۵ نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های 30° ، 45° ، 60°
۱۳۳	۷-۲ نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های مرکب.....
۱۳۶	۷-۲-۱ نسبت‌های مثلثاتی دو برابر زاویه.....
۱۳۶	۷-۲-۲ فرمول‌های ضریبی مثلثاتی.....
۱۳۷	۷-۳ معادلات مثلثاتی.....
۱۴۱	فصل هشتم توابع.....
۱۴۱	۸-۱ حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها.....
۱۴۱	۸-۱-۱ زوج مرتب.....
۱۴۱	۸-۱-۲ تساوی دو زوج مرتب.....
۱۴۲	۸-۱-۳ حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها.....
۱۴۲	۸-۲ رابطه.....
۱۴۳	۸-۳ تابع.....
۱۴۶	۸-۳-۱ ضابطه تابع.....
۱۴۷	۸-۳-۲ دامنه و برد تابع.....
۱۴۸	۸-۳-۳ روش‌هایی برای تعیین دامنه توابع.....
۱۵۱	۸-۳-۴ روش‌هایی برای تعیین برد تابع.....
۱۵۴	۸-۳-۵ تساوی توابع.....