



ریاضیات پیش دانشگاهی

میر حبیب حسینی
مریم رحیم زاده صومعه سرا
اعظم هادی فر

انتشارات دلگشا

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور: ریاضیات پیش دانشگاهی / تألیف میرحبیب حسینی، مریم رحیم زاده صومعه سرائی، اعظم هادی فر.
مشخصات نشر : تهران: دلگشا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری : ۱۴۴ ص:، مصور.
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۳۷-۰۲-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع : ریاضیات -- راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع : ریاضیات -- مسائل، تمرین ها و غیره (متوسطه)
شناسه افزوده : رحیم زاده صومعه سرائی، مریم، ۱۳۵۶ -
شناسه افزوده : هادی فر، اعظم، ۱۳۵۴
رده بندی کنگره : QA ۱۳۹ / ج ۵۱۴ ر ۹ / ۱۳۹۰
رده بندی دیویی : ۵۱۰/۷۶:
شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۹۲۵۲۳

نام کتاب	: ریاضیات پیش دانشگاهی
تألیف	: میرحبیب حسینی - مریم رحیم زاده صومعه سرائی - اعظم هادی فر
ناشر	: انتشارات دلگشا
حروفچینی و صفحه آرایی	: موسسه هنری رز
لیتوگرافی	: میلاد نور
چاپ	: میلاد نور
صحافی	: صالحانی
نوبت چاپ	: اول - اسفند ۱۳۹۰
شمارگان	: ۲۰۰۰ نسخه
قیمت	: ۵۰۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۳۷-۰۲-۶
ISBN : 964-600-6437-02-6

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مولفین می باشد و هر نوع استفاده بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و قابل تعقیب و پیگرد قانونی خواهد بود.

انتشارات دلگشا :
تهران : شهرک آپادانا - فاز ۲ - بلوک ۲۳ - ورودی ۲ - طبقه اول شرقی - تلفن ۴۴۴۳۳۸۳۸

به نام خالق بی همتا

مقدمه

درس ریاضی پیش 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 طی دوران 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 بندی ها طوری باشد که هر فصل، فصل بعدی را پوشش دهد و مطالب آن ها به طور ساده گویا و 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 دانشجویان 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 داشته تا قدمی هر چند ناچیز در جهت پیشرفت دانشجویان در دروس ریاضی برداشته باشد. از اساتید ارجمند جناب آقای نورعلی شاهی و جناب آقای بابایی جهت تشویق و راهنمایی های گرانقدرشان در این امر قدردانی می گردد. همچنین از مسئولین و کارکنان انتشارات آذرباد و در حروفچینی و صفحه آرایی کتاب سپاسگزاریم.

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

اسفند ۹۰

مولفان

فهرست

فصل اول - نظریه مجموعه‌ها.....	۱۱
۱-۱ مفهوم مجموعه.....	۱۱
۱-۱-۱ نمایش مجموعه.....	۱۲
۱-۱-۲ عضویت (تعلق داشتن).....	۱۲
۱-۱-۳ مجموعه تهی.....	۱۲
۲-۱ زیر مجموعه.....	۱۲
۱-۲-۱ تعریف.....	۱۲
۲-۲-۱ زیرمجموعه سره.....	۱۳
۳-۲-۱ تساوی دو مجموعه.....	۱۳
۴-۲-۱ مجموعه توانی.....	۱۳
۵-۲-۱ نمودار ون.....	۱۴
۶-۲-۱ مجموعه جهانی (مرجع).....	۱۵
۳-۱ مجموعه‌های عددی.....	۱۵
۱-۳-۱ مجموعه اعداد طبیعی.....	۱۵
۲-۳-۱ مجموعه اعداد حسابی.....	۱۶
۳-۳-۱ مجموعه اعداد صحیح.....	۱۶
۴-۳-۱ مجموعه اعداد صحیح زوج.....	۱۶
۵-۳-۱ مجموعه اعداد صحیح فرد.....	۱۶
۶-۳-۱ مجموعه اعداد اول.....	۱۶
۷-۳-۱ مجموعه اعداد گویا (کسری).....	۱۷
۸-۳-۱ مجموعه اعداد گنگ (اصم).....	۱۷
۹-۳-۱ مجموعه اعداد حقیقی.....	۱۷
۴-۱ اعمال جبری روی مجموعه‌ها.....	۱۸
۱-۴-۱ اجتماع مجموعه‌ها.....	۱۸

۱۹	۱-۴-۲ اشتراک مجموعه‌ها.....
۲۱	۱-۴-۳ تفاضل دو مجموعه.....
۲۲	۱-۴-۴ دو مجموعه جدا.....
۲۲	۱-۴-۵ مکمل یک مجموعه.....
۲۴	۱-۴-۶ تفاضل متقارن دو مجموعه.....
۲۵	۱-۵-۵ حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها.....
۲۵	۱-۵-۱ زوج‌های مرتب.....
۲۶	۱-۵-۲ تساوی دو زوج مرتب.....
۲۶	۱-۵-۳ حاصل ضرب دکارتی.....
۲۶	۱-۵-۴ مجموعه‌های متناهی و نامتناهی.....
۲۷	۱-۵-۵ افزاز یک مجموعه.....
۲۸	۱-۶-۶ فاصله‌ها (بازه‌ها).....
۲۸	۱-۶-۱ تعریف.....
۳۳	فصل دوم - توان و رادیکال.....
۳۳	۲-۱ توان.....
۳۴	۲-۱-۱ خواص توان‌ها.....
۳۵	۲-۱-۲ عامل‌های اول یک عدد.....
۳۵	۲-۱-۳ تجزیه یک عدد غیر اول به عامل‌های اول.....
۳۵	۲-۱-۴ مجذور کامل.....
۳۶	۲-۱-۵ بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه و کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد.....
۳۷	۲-۲ رادیکال‌ها.....
۳۸	۲-۲-۱ خواص رادیکال‌ها.....
۳۹	۲-۲-۲ اعمال جبری بر روی رادیکال‌ها.....
۴۳	فصل سوم - عبارتهای جبری و چندجمله‌ای‌ها.....
۴۳	۳-۱ عبارتهای جبری و چندجمله‌ای‌ها.....
۴۳	۳-۱-۱ عبارت جبری.....
۴۳	۳-۱-۲ یک جمله‌ای.....
۴۴	۳-۱-۳ درجه یک جمله‌ای.....

۴۴	۴-۱-۳ یک جمله‌ای‌های متشابه
۴۴	۵-۱-۳ جمع و تفریق یک جمله‌ای‌ها
۴۵	۶-۱-۳ ضرب یک جمله‌ای‌ها
۴۵	۷-۱-۳ تقسیم یک جمله‌ای‌ها
۴۶	۸-۱-۳ به توان رساندن یک جمله‌ای‌ها
۴۶	۹-۱-۳ چند جمله‌ای
۴۶	۱۰-۱-۳ درجه چند جمله‌ای
۴۷	۱۱-۱-۳ چند جمله‌ای یک متغیره
۴۷	۱۲-۱-۳ جمع جبری چند جمله‌ای‌ها
۴۸	۱۳-۱-۳ تفریق چند جمله‌ای‌ها
۴۸	۱۴-۱-۳ ضرب یک جمله‌ای در چند جمله‌ای
۴۹	۱۵-۱-۳ ضرب چند جمله‌ای در چند جمله‌ای
۴۹	۱۶-۱-۳ تقسیم چند جمله‌ای بر یک جمله‌ای
۴۹	۱۷-۱-۳ تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای
۵۲	۴-۳ معادله و اتحادهای جبری
۵۲	۱-۲-۳ معادله
۵۲	۲-۲-۳ اتحاد جبری
۵۲	۳-۲-۳ اتحادهای مهم
۵۵	۴-۲-۳ بسط دو جمله‌ای خیام - نیوتن
۵۷	۳-۳ تجزیه عبارت‌های جبری
۵۷	۱-۳-۳ فاکتورگیری
۵۸	۲-۳-۳ تجزیه به کمک اتحادها
۶۰	۳-۳-۱ تجزیه به روش دسته‌بندی
۶۲	۴-۳-۳ تجزیه به وسیله افزودن یا کاستن

فصل چهارم - معادلات و نامعادلات

۶۵	۱-۴ معادله
۶۵	۲-۴ معادله درجه اول
۶۵	۱-۲-۴ حل معادلات درجه اول
۶۷	۳-۴ معادله درجه دوم

- ۴-۳-۱ روش کلی حل معادلات درجه دوم..... ۶۷
- ۴-۳-۲ رابطه بین ریشه‌ها و ضرایب معادله درجه دوم..... ۶۸
- ۴-۴ تعیین علامت ۷۱
- ۴-۴-۱ تعیین علامت عبارات درجه اول..... ۷۱
- ۴-۴-۲ حل نامعادلات درجه اول..... ۷۲
- ۴-۴-۳ تعیین علامت عبارات درجه دوم..... ۷۴
- ۴-۴-۴ حل نامعادلات درجه دوم..... ۷۵
- ۴-۵ دستگاه دو معادله دو مجهولی..... ۷۷
- ۴-۵-۱ حل دستگاه دو معادله و دو مجهولی به روش تبدیلی..... ۷۷
- ۴-۵-۲ حل دستگاه دو معادله دو مجهولی به روش حذفی..... ۷۸
- ۴-۵-۳ حل دستگاه سه معادله و سه مجهول درجه اول..... ۷۸
- فصل پنجم - تصاعد..... ۸۱
- ۵-۱ دنباله اعداد..... ۸۱
- ۵-۱-۱ بسط دو جمله‌ای..... ۸۳
- ۵-۲ تصاعد حسابی..... ۸۴
- ۵-۲-۱ جمله n ام..... ۸۴
- ۵-۲-۲ واسطه‌های حسابی..... ۸۵
- ۵-۲-۳ درج واسطه‌های حسابی بین دو عدد..... ۸۵
- ۵-۲-۴ مجموع n جمله اول یک تصاعد حسابی..... ۸۶
- ۵-۳ تصاعد هندسی..... ۸۸
- ۵-۳-۱ واسطه‌های هندسی بین دو عدد..... ۸۹
- ۵-۳-۲ درج واسطه‌های هندسی بین دو عدد..... ۸۹
- ۵-۳-۳ مجموع n جمله اول تصاعد هندسی..... ۸۹
- فصل ششم - دستگاه مختصات دکارتی..... ۹۱
- ۶-۱ دستگاه مختصات..... ۹۱
- ۶-۱-۱ دستگاه مختصات دکارتی..... ۹۱
- ۶-۱-۲ مختصات نقطه در صفحه..... ۹۲
- ۶-۱-۳ فاصله دو نقطه..... ۹۳

۹۴.....	۴-۱-۶ مختصات وسط پاره خط.....
۹۴.....	۵-۱-۶ مختصات نقطه تلاقی سه میانه یک مثلث.....
۹۵.....	۲-۶ معادله و نمودار خط راست.....
۹۶.....	۱-۲-۶ شیب خط.....
۹۷.....	۲-۲-۶ حالت‌های مختلف خط در صفحه.....
۱۰۲.....	۳-۲-۶ معادله خط راست.....
۱۰۳.....	۳-۶ تعیین مختصات محل تقاطع دو خط.....
۱۰۴.....	۴-۶ فاصله نقطه از خط.....
۱۰۴.....	۵-۶ فاصله دو خط موازی.....
۱۰۵.....	۶-۶ زاویه بین دو خط.....
۱۰۹.....	فصل هفتم - مثلثات
۱۰۹.....	۱-۷ زاویه و نسبت های مثلثاتی.....
۱۰۹.....	۱-۱-۷ واحدهای زاویه.....
۱۱۰.....	۲-۱-۷ نسبت‌های مثلثاتی یک زاویه.....
۱۱۱.....	۳-۱-۷ دایره مثلثاتی.....
۱۱۳.....	۴-۱-۷ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی.....
۱۱۷.....	۵-۱-۷ نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های 30° , 45° , 60°
۱۱۷.....	۲-۷ نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های مرکب.....
۱۱۹.....	۱-۲-۷ نسبت‌های مثلثاتی دو برابر زاویه.....
۱۲۰.....	۲-۲-۷ فرمول‌های ضربی مثلثاتی.....
۱۲۰.....	۳-۷ معادلات مثلثاتی.....
۱۲۵.....	فصل هشتم - توابع
۱۲۵.....	۱-۸ حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها.....
۱۲۵.....	۱-۱-۸ زوج مرتب.....
۱۲۵.....	۲-۱-۸ تساوی دو زوج مرتب.....
۱۲۶.....	۳-۱-۸ حاصل ضرب دکارتی مجموعه‌ها.....
۱۲۶.....	۲-۸ رابطه.....
۱۲۷.....	۳-۸ تابع.....

۱۲۹	۱-۳-۸ ضابطه تابع
۱۳۰	۲-۳-۸ دامنه و برد تابع
۱۳۱	۳-۳-۸ روش‌هایی برای تعیین دامنه توابع
۱۳۴	۴-۳-۸ روش‌هایی برای تعیین برد تابع
۱۳۶	۵-۳-۸ تساوی توابع
۱۳۷	۶-۳-۸ اعمال جبری توابع
۱۳۸	۴-۸ انواع توابع
۱۳۸	۱-۴-۸ تابع ثابت
۱۳۹	۲-۴-۸ تابع خطی
۱۳۹	۳-۴-۸ تابع هم‌بستگی
۱۴۰	۴-۴-۸ تابع قدر مطلق
۱۴۱	۵-۴-۸ تابع جزء صحیح
۱۴۲	۶-۴-۸ توابع درجه دوم
۱۴۷	فصل نهم - لگاریتم
۱۴۷	۱-۹ مفهوم لگاریتم
۱۴۹	۱-۱-۹ لگاریتم اعشاری (معمولی)
۱۴۹	۲-۱-۹ لگاریتم طبیعی (نپری)
۱۴۹	۳-۱-۹ خواص لگاریتم
۱۵۴	۲-۹ معادلات نمایی و لگاریتمی
۱۵۴	۱-۲-۹ معادلات نمایی
۱۵۷	۲-۲-۹ معادلات لگاریتمی