

ریاضی عمومی (۱)

مولفان

سونا طاهری - وحید رومی - ستار سیف الهی



موسسه فرهنگی
سروش دانش

۱۳۸۵

سونّا طاهری - وحید رومی - ستار سیف الهی

ریاضی عمومی ۱ / سونّا طاهری - وحید رومی - ستار سیف الهی - تهران : سروش دانش ،
۱۳۸۵ .

۲۵۶ ص .

۲۵۰۰۰ ریال :

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا ، 964-96113-9-8

۱ . ریاضی - عمومی الف . سونّا طاهری - وحید رومی - ستار سیف الهی ، ب . عنوان



سروش دانش

نام کتاب	:	ریاضی عمومی ۱
مولفان	:	سونّا طاهری - وحید رومی - ستار سیف الهی
ناشر	:	سروش دانش
چاپ اول	:	۱۳۸۵
شمارگان	:	۳۰۰۰ جلد
چاپ	:	سعدی
صحافی	:	امیرکبیر
قیمت	:	۲۵۰۰۰ ریال
شابک	:	۹۶۴-۹۶۱۱۳-۹-۸
ISBN	:	964-96113-9-8

حق چاپ برای انتشارات سروش دانش و مولفان محفوظ است

نشانی : تهران ، میدان انقلاب ، خیابان لیافی نژاد ، بین خیابان فخر رازی و دانشکاد

پلاک ۱۳۸ ، طبقه ۲ تلفکس : ۶۶۴۹۷۳۰۳

پیشگفتار

یکی از مهمترین دروسی که دانشجویان سال اول رشته‌های مختلف با آن روبرو میشوند، درس ریاضی است که برحسب رشته تحصیلی، مباحث متفاوتی را شامل میشود و تعداد منابعی که در این زمینه وجود دارند، فراوان است. در این میان خلاء وجود یک کتاب آموزشی در زمینه حساب دیفرانسیل و انتگرال برای رشته‌های فنی و علوم پایه دانشگاه آزاد احساس میشد. لذا مولفین بر آن شدند کتابی در این زمینه فراهم کرده و در اختیار دانشجویان دانشگاه آزاد قرار دهند. این کتاب برای استفاده تمام دانشجویان دوره‌های کاردانی و کارشناسی دانشگاه آزاد تالیف شده است و نیز برای دانشجویان دوره‌های کاردانی و کارشناسی سایر دانشگاهها مفید است. مطالب کتاب به صورت بسیار ساده و با حل مثالهای متنوع همراه است.

ساختار علمی کتاب بدین گونه است که فصل اول شامل معرفی رابطه و تابع است. این فصل مقدمه‌ای برای فصول دیگر کتاب به شمار میرود. بنابراین دانشجویان باید مطالب این فصل را به دقت مطالعه نمایند و تمرینات آنرا حل کنند. فصل دوم به معرفی مفاهیم مهم حد و پیوستگی می‌پردازد که پایه و اساس مفاهیم حساب دیفرانسیل و انتگرال است. در ادامه این فصل نحوه یافتن حدود توابع مختلف و همچنین بررسی نقاط ناپیوستگی توابع و نوع آنها مورد بحث قرار خواهد گرفت. فصل سوم به معرفی مفاهیم مشتق و دیفرانسیل اختصاص دارد. این مفاهیم کاربردهای فراوانی در زمینه علوم مختلف دارند که در ادامه این فصل به برخی از این کاربردها اشاره خواهد شد. فصل چهارم مباحثی از انتگرال نامعین و معین و انتگرالهای نامتعارف را دربر می‌گیرد. همچنین برخی از کاربردهای انتگرال معین نظیر محاسبه مساحت، حجم، طول کمان و ... مورد بحث و بررسی قرار خواهند گرفت. در فصل پنجم دستگاه مختصات قطبی معرفی خواهد شد و معادلات خط و دایره در این دستگاه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. همچنین در بخش دیگری از این فصل به معرفی اعداد مختلط می‌پردازیم که توسیعی برای اعداد حقیقی به شمار میرود. در فصل آخر یعنی فصل ششم کتاب مباحث مهم دنباله‌ها و سریها معرفی خواهند شد و در مورد انواع دنباله‌ها و سریها و همچنین همگرایی و واگرایی آنها مطالبی عنوان خواهد شد.

امید است اساتید محترم و دانشجویان گرامی ما را از نظرات انتقادی و پیشنهادات سازنده خود جهت رفع معایب و نواقص احتمالی کتاب حاضر آگاه سازند.
با نهایت خشنودی و مسرت از کلیه عزیزانی که با تلاش پیگیر خود، ما را در به ثمر رساندن این کتاب یاری کرده‌اند قدردانی می‌نماییم. بخصوص از جناب آقای فغانی که در زمینه چاپ این کتاب همکاری نموده‌اند، تقدیر و تشکر می‌نماییم.

سونا طاهری - وحید رومی - ستار سیفالهی

مرداد ماه ۱۳۸۵

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

پیشگفتار

فصل اول : رابطه و تابع

۱	۱-۱ رابطه
۲	۲-۱ تابع
۳	۳-۱ دامنه و برد تابع
۴	۴-۱ نمودار تابع
۵	۵-۱ توابع پوشا و یک به یک
۷	۶-۱ توابع صعودی و نزولی
۷	۷-۱ جبر توابع
۹	۸-۱ ترکیب توابع
۱۱	۹-۱ توابع زوج و فرد
۱۲	۱۰-۱ معکوس توابع
۱۴	۱۱-۱ توابع جبری
۱۸	۱۲-۱ توابع مثلثاتی
۲۱	۱۳-۱ روابط بین نسبت‌های مثلثاتی
۲۵	۱۴-۱ توابع متناوب
۲۶	۱۵-۱ توابع معکوس مثلثاتی
۲۹	۱۶-۱ توابع نمایی
۳۱	۱۷-۱ توابع لگاریتمی
۳۲	۱۸-۱ توابع هیپربولیک (هذلولوی)
۳۷	۱۹-۱ تمرین‌های فصل اول

فصل دوم: حد و پیوستگی

۴۱	۱-۲ حد توابع
۴۴	۲-۲ محاسبه حد و قضایای مهم
۴۷	۳-۲ حدود یکطرفه
۴۹	۴-۲ حدود نامتناهی و صور مبهم
۵۲	۵-۲ مجانبها
۵۳	۶-۲ رفع ابهام در حد
۵۸	۷-۲ توابع هم‌ارز
۵۹	۸-۲ پیوستگی
۶۱	۹-۲ ناپیوستگی و انواع آن
۶۳	۱۰-۲ قضایای پیوستگی
۶۵	۱۱-۲ دنباله‌های عددی
۶۶	۱۲-۲ حد یک دنباله
۶۷	۱۳-۲ تمرینهای فصل دوم

فصل سوم: مشتق و کاربردهای آن

۷۱	۱-۳ مشتق و تعریف آن
۷۴	۲-۳ تعبیر هندسی مشتق
۷۴	۳-۳ مشتقهای یکطرفه
۷۵	۴-۳ حالت‌هایی که تابع $y = f(x)$ در x_0 مشتق‌پذیر نیست
۷۷	۵-۳ قضایا و قواعد محاسبه مشتق
۷۹	۶-۳ مشتق توابع مرکب
۸۰	۷-۳ مشتق توابع معکوس
۸۰	۸-۳ مشتق توابع مثلثاتی
۸۲	۹-۳ مشتق توابع معکوس مثلثاتی
۸۳	۱۰-۳ مشتق توابع لگاریتمی و نمایی

۱۱-۳	مشتق توابع هذلولوی	۸۵
۱۲-۳	مشتق توابع معکوس هذلولوی	۸۵
۱۳-۳	مشتق توابع پارامتری	۸۶
۱۴-۳	مشتق گیری ضمنی	۸۷
۱۵-۳	مشتق مرتبه‌های بالاتر	۸۸
۱۶-۳	قاعده لایب‌نیتز برای محاسبه مشتق n ام حاصلضرب دو تابع	۸۹
۱۷-۳	کاربردهای مشتق	۸۹
۱۸-۳	معادله خط مماس و قائم بر یک منحنی	۸۹
۱۹-۳	توابع صعودی و نزولی	۹۱
۲۰-۳	ماکسیمم و مینیمم توابع	۹۲
۲۱-۳	مسئله ماکسیمم و مینیمم (بهینه سازی)	۹۶
۲۲-۳	تقعر و نقاط عطف تابع	۹۹
۲۳-۳	آزمون مشتق دوم برای تقعر	۱۰۰
۲۴-۳	رسم نمودار تابع	۱۰۲
۲۵-۳	صور. مبهم و رفع ابهام (قاعده هوییتال)	۱۰۹
۲۶-۳	چند جمله‌ای تیلور و ماکلورن	۱۱۲
۲۷-۳	دیفرانسیل	۱۱۴
۲۸-۳	تمرینهای فصل سوم	۱۱۶

فصل چهارم: انتگرال و کاربردهای آن

۱-۴	انتگرال نامعین (تابع اولیه)	۱۲۳
۲-۴	خواص انتگرال نامعین	۱۲۴
۳-۴	فرمولهای انتگرالگیری	۱۲۴
۴-۴	تکنیکهای انتگرالگیری	۱۲۸
۵-۴	روش تغییر متغیر	۱۲۸
۶-۴	روش جزء به جزء	۱۲۹

۷-۴	انتگرالگیری از توابع گویا	۱۳۳
۸-۴	انتگرالگیری از توابع اصم	۱۳۹
۹-۴	انتگرالگیری از توابع مثلثاتی	۱۴۶
۱۰-۴	انتگرالگیری از توابع هذلولوی	۱۵۴
۱۱-۴	انتگرالگیری به کمک توابع مثلثاتی و هذلولوی	۱۵۶
۱۲-۴	انتگرالهای معین	۱۵۸
۱۳-۴	مجموع پایین و مجموع بالای انتگرال	۱۵۸
۱۴-۴	مجموع ریمان	۱۶۰
۱۵-۴	خواص و قضایای انتگرال معین	۱۶۵
۱۶-۴	تغییر متغیر در انتگرال معین	۱۶۸
۱۷-۴	روش جزء به جزء در انتگرال معین	۱۷۱
۱۸-۴	روشهای محاسبه تقریبی مقدار انتگرال معین	۱۷۲
۱۹-۴	کاربردهای انتگرال معین	۱۷۴
۲۰-۴	محاسبه حد مجموع	۱۷۴
۲۱-۴	محاسبه مساحت	۱۷۶
۲۲-۴	محاسبه حجم	۱۸۰
۲۳-۴	محاسبه طول قوس	۱۸۴
۲۴-۴	محاسبه مساحت سطح دوار	۱۸۵
۲۵-۴	انتگرالهای نامتعارف	۱۸۷
۲۶-۴	آزمونهای همگرایی انتگرالهای نامتعارف	۱۸۹
۲۷-۴	همگرایی مطلق و همگرایی مشروط	۱۹۰
۲۸-۴	تمرینهای فصل چهارم	۱۹۲

فصل پنجم : مختصات قطبی و اعداد مختلط

۱-۵	دستگاه مختصات قطبی	۱۹۹
۲-۵	رابطه بین مختصات قطبی و مختصات دکارتی	۲۰۰

۲۰۲	۳-۵ معادله خط در دستگاه قطبی
۲۰۳	۴-۵ معادله دایره در مختصات قطبی
۲۰۴	۵-۵ محاسبه مساحت در مختصات قطبی
۲۰۵	۶-۵ محاسبه طول منحنی در مختصات قطبی
۲۰۶	۷-۵ ضریب زاویه خط مماس بر یک منحنی قطبی
۲۰۷	۸-۵ خطوط مماس بر یک منحنی قطبی
۲۰۸	۹-۵ رسم منحنی در دستگاه مختصات قطبی
۲۱۳	۱۰-۵ اعداد مختلط
۲۱۴	۱۱-۵ اعمال بر اعداد مختلط
۲۱۶	۱۲-۵ نمایش هندسی و قطبی اعداد مختلط
۲۱۹	۱۳-۵ اعمال بر اعداد مختلط در مختصات قطبی
۲۱۹	۱۴-۵ توان رسانی اعداد مختلط
۲۲۱	۱۵-۵ ریشه‌های یک عدد مختلط
۲۲۴	۱۶-۵ تمرینهای فصل پنجم

فصل ششم: دنباله‌ها و سریها

۲۲۷	۱-۶ دنباله‌ها
۲۲۸	۲-۶ همگرایی و واگرایی دنباله‌ها
۲۲۸	۳-۶ دنباله‌های صعودی و نزولی
۲۳۰	۴-۶ دنباله‌های کراندار
۲۳۱	۵-۶ دنباله‌های استقرایی
۲۳۴	۶-۶ قواعد محاسبه
۲۳۶	۷-۶ سریهای نامتناهی
۲۳۷	۸-۶ سری هندسی
۲۳۸	۹-۶ جبر سریها
۲۳۸	۱۰-۶ همگرایی مطلق و مشروط

۶-۱۱	آزمونهای همگرایی و واگرایی سریها	۲۴۰
۶-۱۲	سری توان	۲۴۳
۶-۱۳	پیوستگی، مشتق و انتگرال سری توان	۲۴۵
۶-۱۴	سری دو جمله‌ای	۲۴۷
۶-۱۵	بسط تیلور و سری تیلور	۲۴۸
۶-۱۶	کاربردهای بسط تیلور و سری تیلور	۲۴۹
۶-۱۷	تمرینهای فصل ششم	۲۵۰

فهرست منابع